

Verzerrungsmesser

FTZ 2 B

VEB

Sachsenwerk

RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 • Radeberg 575 • Fernschreiber: Dresden 2282

Verzerrungsmesser FTZ 2 B



Abb. 1: Ansicht des Gerätes

Technische Daten

I. Sender:

1. Kontaktgabe	durch nockengesteuerte Federkontakte
2. Antrieb	Wechselstrom-Kollektormotor 220 V / 50 Hz
3a. Drehzahlbereich	regelbar von 1320 bis 1680 U/min
3b. Schrittgeschwindigkeit	44—56 Baud
4. Drehzahleinstellung und Konstanthaltung	durch Fliehkraft-Kontaktregler
5. Anzeige der Schrittfrequenz	durch Zungenfrequenzmesser
6. Zeichenfolge (Verhältnis: Zeichenschritt zu Trennschritt)	1 : 1, 7 : 1 und 1 : 7
7. Zeichengenauigkeit	
a) bei Einfachstrom	1,5 %
b) bei Doppelstrom	0,5 %

A) Für Messungen an Übertragungssystemen

(z. B. FT 3 B):

8. Betriebsarten	a) Einfachstrom mit Stromversorgung aus Übertragungssystem b) Doppelstrom mit Stromversorgung aus Gerät
8a. Spannung bei Entnahme von 20 mA Doppelstrom	2 x 67 V $\pm$ 0,7 V, symmetrisch gegen MTB (erdfrei)
8b. Form des Doppelstromes	Rechteckstrom
8c. Max. zulässige Stromstärke	60 mA *)

B) für Prüfung von polarisierten Telegrafenrelais:

9. Betriebsarten	nur Doppelstrom
9a. Stromform	Rechteckstrom oder Sinusstrom
9b. Max. Stromstärke bei Rechteckstrom	60 mA *)
9c. Stromstärke bei Sinusstrom	1—60 mA_{eff}
9d. Entnehmbare Leistung bei einem Sinusstrom von 1—2 mA_{eff}	N > 60mW
9e. Entnehmbare Leistung bei einem Sinusstrom von 2—60 mA_{eff}	N > 100 mW
9f. Zu prüfende Relais	Telegrafenrelais Trls 64 n. Bv. 3402/1 mit in Reihe geschalteten Wicklungen 9—10 und 11—12 auf mitgeliefertem Zwischensockel. Für andere polarisierte Telegrafenrelais mit obigen Strom- u. Leistungsbedingungen können — auf besondere Anforderung hin — entspr. Zwischensockel hergestellt und geliefert werden.

II. Empfänger

10. Anzeige der Kontaktgabe	durch rotierende Glimmlampen auf stroboskopischem Wege
11. Ablesung der Verzerrungen	direkt in % der kürzesten unverzerrten Schrittlänge
12. Genauigkeit der Verzerrungsmessung	
a) bei Einfachstrom	2 % der kürzest. unverz. Schrittlänge
b) bei Doppelstrom	1 % der kürzest. unverz. Schrittlänge
13. Betriebsarten	a) Einfachstrom b) Doppelstrom
13a. Sollstromstärke bei Einfachstrom	50 mA *)
13b. Sollstromstärke bei Doppelstrom	$\pm$ 20 mA *)

*) Scheitelwert

14. Ablesung der Relaiszeitwerte	in % der kürzesten unverzerrten Schrittlänge
14a. Anzeige von Relaisprellungen	unmittelbar quantitativ

III. Netzteil

15. Netzanschluß	110/127/220/240 V, 50 Hz
15a. Leistungsaufnahme bei laufendem Motor	ca. 160 VA

IV. Bestückung, Abmessungen und Gewicht des Gerätes

16. Bestückung	1 x StV 280/80, 2 x EW 85—255/80 Sicherungslampe: 1 x 60 V/10 W Polaris. Relais: 1 x Trls. 64a n. Bv. 3402/1
17. Abmessungen	640 x 380 x 520 mm
18. Gewicht	ca. 60 kg

Besondere Merkmale und Vorzüge

1. Gerät

Nockenkontaktsender, Verzerrungsmeß- und Relaisprüfgerät mit stroboskopischer Meßwertanzeige sowie Netzteil in einem Gerät untergebracht

Nockenkontaktsender und Stroboskopscheibe laufen synchron, da auf gemeinsamer Welle angebracht.

2. Verwendungszweck

Messung sämtlicher an Übertragungssystemen der Fernschreib- und Telegrafentechnik (z. B. FT 3 B) vorkommenden Verzerrungsarten (der einseitigen, der unregelmäßigen und der regelmäßigen) sowie der Relaisverzerrungen und der Relaiszeitwerte (Hubzeit, Prellzeit, Umschlagzeit usw.) an polarisierten Telegrafenrelais, — die den in den „Technischen Daten" angegebenen Strom- und Leistungsbedingungen entsprechen — möglich.

3. Messung an Übertragungsvierpolen (z. B. FT 3 B)

a) Sender

Schrittfrequenz

Einstellung und Konstanthaltung durch Fliehkraftregler in Verbindung mit elektrisch erregtem Zungenfrequenzmesser.

Zeichenfolge (Verhältnis: Zeichenschritt zu Trennschritt)	1 : 1, 7 : 1 und 1 : 7
Betriebsarten	Einfachstrom mit Stromversorgung aus Übertragungssystem (z. B. Gerät FT 3 B) Doppelstrom mit Stromversorgung aus Gerät
Stromform	Rechteckstrom
b) Empfänger	Empfangsrelais. Anzeige der Kontaktgabe des Relaisankers an T und Z durch rotierende Glimmlampen (Stroboskopische Meßeinrichtung)
Betriebsarten	Einfachstrom und Doppelstrom
Stromform	Rechteckstrom
4. Messung an polarisierten Telegrafenrelais	
a) Erregung	
Schrittfrequenz	wie unter 3)
Zeichenfolge	wie unter 3)
Betriebsart	nur Doppelstrom
Stromform	rechteck- oder sinusförmig nach Wahl,
Stromstärke	Möglichkeit der Veränderung der Erregung des zu prüfenden Relais durch von außen anzuschaltendes Potentiometer
b) Kontaktkreis	
Messung der Relaisverzerrung	Anzeige der Kontaktgabe des Prüfrelaisankers an T und Z durch umlaufende Glimmlampen der stroboskopischen Meßeinrichtung
Messung der Relaiszeitwerte	Anzeige der Umschlagzeit des Prüfrelaisankers durch eine der umlaufenden Glimmlampen
5. Stroboskopische Meßeinrichtung	Synchron mit Nockenkontaktsender laufende Stroboskopscheibe mit 2 um 180° gegeneinander versetzten Schlitzen (1 kurzer, 1 langer Schlitz) und feststehender, aber verstellbarer Ringskala als Ableseskala für Meßwert
a) Verzerrungsmessung	Meßbarkeit beliebiger Telegrafiezeichen an beliebiger Stelle des Übertragungssystems bzw. der Leitungen
b) Verzerrungssinn	Feststellung, ob Zeichen- oder Trennschritt verlängert ist, durch Unterdrückung des vom Kontaktschluß des Ankers des Empfangs- oder des Prüfrelais am Z-Kontakt herrührenden Ladestoßes mittels einer Drucktaste

c) Messung der Relaiszeiten	Meßbarkeit sämtlicher Relaiszeitwerte an polarisierten Relais der Fernschreib- und Telegrafentechnik, die den aus den „Technischen Daten" ersichtlichen Strom- und Leistungsbedingungen entsprechen
d) Meßwertanzeige	Unmittelbare Ablesung der Zeichenverzerrungen sowie der Hub-, Prell-, Umschlag- und Kontaktzeiten in % der kürzesten unverzerrten Schrittlänge Mittelbare Ablesung der Ansprech- und Anlaufzeiten ebenfalls in % der kürzesten unverzerrten Schrittlänge Die Ablesungen geben ein anschauliches und vollständiges Bild von den Verzerrungsverhältnissen und der Arbeitsweise von gepolten Relais
6. Hauptsächliche Meßschaltungen	
a) Verzerrungsmessung an Übertragungssystemen (z. B. am Wechselstrom-Telegrafiegerät FT 3 B)	mit rechteckförmigen Doppelstromzeichen oder mit rechteckförmigen Einfachstromzeichen
b) Messung der Relaisverzerrung an zu prüfenden polarisierten Telegrafenrelais	mit rechteckförmigen Doppelstromzeichen oder mit sinusförmigen Doppelstromzeichen
c) Messung der Relaiszeitwerte an zu prüfenden polarisierten Telegrafenrelais	mit rechteckförmigen Doppelstromzeichen oder mit sinusförmigen Doppelstromzeichen
7. Wichtigste Prüfschaltungen	
a) Senderprüfung	mit rechteckförmigen Doppelstrom- oder Einfachstromzeichen
b) Verzerrungsmesserprüfung	mit rechteckförmigen Doppelstrom- oder Einfachstromzeichen

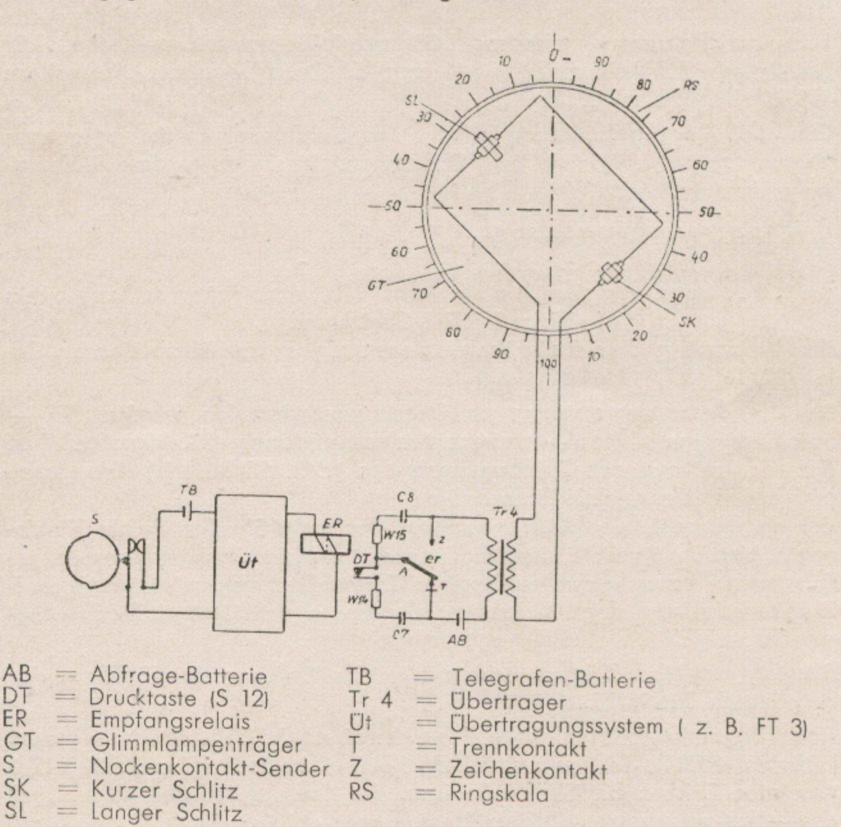
Verwendungszweck

Der nach dem Stroboskop-Verfahren arbeitende Verzerrungsmesser FTZ 2 B ist insbesondere zur Messung der Zeichenverzerrungen, die durch ein Übertragungssystem (z. B. das Wechselstrom-Telegrafie-Gerät FT 3 B) oder durch ein polarisiertes Telegrafenrelais hervorgerufen werden, entwickelt worden. Er gestattet die Feststellung und Messung sämtlicher in der Telegrafentechnik vorkommenden Verzerrungsarten, nämlich der einseitigen, der unregelmäßigen und der regelmäßigen Verzerrungen.

Außer der Messung der Schrittverzerrungen ist mit dem Verzerrungsmesser FTZ 2 B auch die Mesung der Relaisverzerrungen und sämtlicher Relaiszeitwerte an polarisierten Telegrafenrelais, die den in den technischen Daten angegebenen Strom- und Leistungsbedingungen entsprechen, möglich.
Die Ablesung der Meßwerte erfolgt stets in Prozent der kürzesten unverzerrten Schrittlänge.

Prinzip des Verzerrungsmessers

Die Hauptteile des Verzerrungsmessers (s. Abb. 2) sind — außer einem Netzteil, welches die für den Betrieb erforderlichen Gleich- und Wechselspannungen liefert — der Nockenkontaktsender S, der die für die Mesung der verschiedenartigen Verzerrungen und der Relaiszeitwerte erforderlichen Schrittfolgen in Form von unverzerrten rechteckförmigen Telegrafiezeichen liefert und eine stroboskopische Meßeinrichtung, bestehend aus 2 Glimmlampen, die auf der Außenseite einer drehbaren Isolierscheibe, und zwar um 180° gegeneinander versetzt, befestigt sind.



AB = Abfrage-Batterie
DT = Drucktaste (S 12)
ER = Empfangsrelais
GT = Glimmlampenträger
S = Nockenkontakt-Sender
SK = Kurzer Schlitz
SL = Langer Schlitz
TB = Telegrafen-Batterie
Tr 4 = Übertrager
Üt = Übertragungssystem (z. B. FT 3)
T = Trennkontakt
Z = Zeichenkontakt
RS = Ringskala

Abb. 2: Arbeitsprinzip des Verzerrungsmessers

Beide Teile werden mittels einer gemeinsamen Welle, also synchron, von einem Motor Mo angetrieben, wobei sich die Isolierscheibe mit den Glimmlampen innerhalb einer feststehenden, jedoch verstellbar eingerichteten Ringskala RS dreht. Dabei ist über der die Glimmlampen tragenden Scheibe noch eine Schlitzscheibe auf der Welle befestigt, in der über der einen Glimmlampe eine kurze und über der anderen Glimmlampe eine etwas längere Schlitzblende angebracht sind. Diese — um genau 180° gegeneinander versetzten — Schlitze lassen beim Aufleuchten der Glimmlampen schmale Lichtstriche in radialer Richtung hervortreten.

Der Sender (s. Abb. 3) enthält zunächst 6 auf einer vom Motor direkt angetriebenen Hauptwelle befindliche Umschalt-Nockenscheiben, die Kontakte steuern, welche der Erzeugung von Einfachstrom- und Doppelstromzeichen 1 : 1 (Verhältnis Zeichenstrom : Trennstrom) dienen. Die Hauptwelle treibt außerdem über ein Zahnrad-Getriebe eine 4 mal langsamer laufende Hilfswelle an, auf der 4 weitere Nockenscheiben befestigt sind. Diese Nockenscheiben steuern Kontakte, die zur Erzeugung von Einfach- und Doppelstromimpulsen 7 : 1 und 1 : 7 zusätzlich neben den erwähnten 6 Kontakten erforderlich sind.

Die Motordrehzahl ist zwischen 1320 und 1680 Uml./min. und damit die Schrittgeschwindigkeit zwischen 44 und 56 Baud regelbar. Normalwert 1500 Uml./min. bzw. 50 Baud.

Zur Kontrolle der Justierung sowohl des Senders als auch des ganzen Verzerrungsmessers (Sender und Empfangsrelais) sind besondere Prüfschaltungen vorgesehen.

a) Verzerrungsmessung

Es ist zu unterscheiden zwischen

der Verzerrungsmessung an Übertragungsvierpolen (z. B. FT 3-Gerät) und

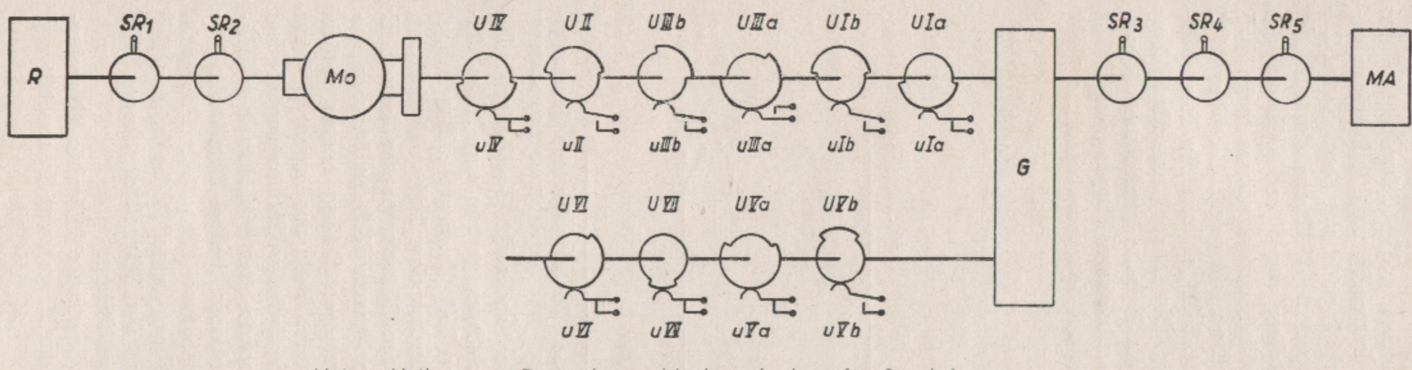
der Messung der Relaisverzerrung an zu überprüfenden Relais PR.

Bei der Verzerrungsmessung an Übertragungsvierpolen werden die — vom Sender gelieferten — unverzerrten rechteckförmigen Telegrafiezeichen über das zu messende Übertragungssystem (z. B. FT 3-Gerät) dem genau justierten Empfangsrelais ER zugeführt.

Bei der Messung der Relaisverzerrung des zu prüfenden Relais PR hingegen werden dessen Erregerwicklung die vom Nockenkontaktsender gelieferten unverzerrten rechteckförmigen Zeichen entweder direkt oder nach Zwischenschaltung eines Tiefpasses, der sie in sinusförmige Zeichen umwandelt, zugeleitet.

Die ankommenden Zeichen steuern also das Empfangrelais ER bzw. das zu prüfende Relais PR.

Dabei werden die Kontaktgabe des Ankers „er" (s. Abb. 4) des — genau justierten — ER-Relais, das z. B. mit dem beim Durchlaufen des Gerätes FT 3 verzerrten Zeichen betrieben wird bzw. die Kontaktgabe des Ankers „pr" des — mit unverzerrten Zeichen betriebenen — Relais PR an T und Z auf stroboskopischem Wege sichtbar gemacht.



U Ia, U Ib	= Doppelstrom-Nockenscheiben für Sendefrequenz
U II, U IV	= Doppelstrom-Nockenscheiben
U IIIa, U IIIb	= Einfachstrom-Nockenscheiben
U Va, U Vb	= Füll-Nockenscheiben für Doppelstrom
U VI, U VII	= Umschalt-Nockenscheiben für Einfachstrom
G	= Getriebe (Übersetzung 4 : 1)
MA	= Meßwertanzeige (stroboskopische Meßeinrichtung)
Mo	= Motor
R	= Regler für Motor-Drehzahl (Fliehkraftregler)
SR_1, SR_2	= Schleifringe für Stromzuführung an Fliehkraftregler
SR_3 - SR_5	= Schleifringe für Spannungszuführung an rotierende Glimmlampen der stroboskopischen Meßeinrichtung

Abb. 3: Schematische Darstellung des Verzerrungsmessers (Mechanischer Aufbau des Meßteiles)

Beim Schließen eines Relaiskontaktes werden beide Glimmlampen der Stroboskopscheibe durch einen Stromstoß kurzzeitig zum Aufleuchten gebracht. Liegt der Anker „er" am Trennkontakt T, so ist der Kondensator C 8 aufgeladen, während C 7 über W 14, Drucktaste S 12 und Kontakt „er" kurzgeschlossen ist. Beim Abheben des Ankers von T und während des Hubes ändert sich der Ladezustand der Kondensatoren kaum, beim Auftreffen des Ankers auf den Zeichenkontakt Z wird hingegen C 8 über W 15 und „er" entladen, während C 7 über W 14, S 12 „er" und die Primärwicklung des Übertragers Tr 4 aufgeladen wird. Der in der Sekundärwicklung von Tr 4 induzierte Spannungsstoß zündet die in Reihe geschalteten Glimmlampen Gl 3 und Gl 4 gleichzeitig. Der beschriebene Vorgang wiederholt sich sinngemäß beim Auftreffen des Ankers auf den Trennkontakt.

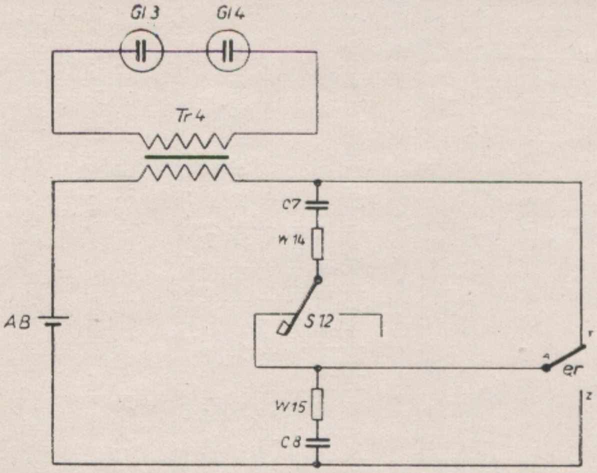


Abb. 4: Prinzipschaltbild für die Anzeige der Kontaktgabe des Empfangsrelaisankers „er" bzw. des Prüfrelaisankers „pr" bei der Verzerrungsmessung

Gibt das Relais unverzerrte Zeichen weiter, so macht die Schlitzscheibe zwischen 2 aufeinanderfolgenden Kontaktschlüssen gerade eine halbe Umdrehung entsprechend einem Drehwinkel von 180° (Zeichen 1 : 1) oder (bei Zeichen 7 : 1 und 1 : 7) ein ungerades Vielfaches einer halben Umdrehung. Bei Schrittfolge 1 : 1 (Z : T) haben die beiden Glimmlampen im Augenblick des Zeichenstromeinsatzes einen Winkel von genau 180° aus ihrer im Augenblick des Trennstromeinsatzes eingenommenen Stelung heraus zurückgelegt, d. h. die Lampe Gl 3 steht jetzt an der Stelle der Lampe Gl 4 und umgekehrt. Es erscheinen daher bei verzerrungsfreier Übertragung die bei jedem Stromwechsel entstehenden Lichtstrichpaare immer in derselben Winkellage, d. h. an 2 festen um 180° verschobenen Stellen. Der Beobachter sieht also nur 1 Lichtstrichpaar. Die verschiedene Länge der Lichtstriche jedes Paares wird, da abwechselnd kurze und lange Striche in schneller Folge an denselben Stellen auftreten, wegen der Trägheit des Auges nicht wahrgenommen. Man sieht also 2 gleichlange Striche.

Sind dagegen die vom Empfangsrelais ER bzw. vom Prüfrelais PR weitergegebenen Zeichen verzerrt, d. h. weichen die Längen von Trennschritt und

Zeichenschritt von dem geforderten ganzzahligen Verhältnis ab, so erscheinen die Lichtstrichpaare nicht mehr in derselben Winkellage, vielmehr bilden je zwei zeitlich aufeinanderfolgende Lichtstrichpaare miteinander einen Winkel, dessen Größe genau der Zeit entspricht, um welche die Schritteinsätze sich verfrüht oder verspätet haben. Da jetzt die beiden Lichtstriche jedes Paares für das Auge unterscheidbar sind, weil die Lichtstrichpaare nicht mehr zusammenfallen ist auch die Art der Verzerrung als einseitige, unregelmäßige oder regelmäßige Verzerrung erkennbar.

b) Relaiszeitenmessung

Bei der Messung der Relaiszeiten werden — wie bei der Messung der Relaisverzerrung — die vom Nockenkontaktsender erzeugten rechteckförmigen Telegrafiezeichen, — evtl. nach Zwischenschaltung eines Tiefpasses, der sie in sinusförmige Zeichen umwandelt —, dem zu prüfenden polarisierten Relais PR zugeführt.

Die von PR empfangenen Zeichen steuern den Anker „pr". Zur stroboskopischen Anzeige der Relaiszeitwerte wird nur eine der beiden auf der Isolierscheibe befestigten Glimmlampen, nämlich Gl 3 benötigt, die immer dann ein Lichtband erzeugt, wenn der Anker „pr" des zu prüfenden Relais in Bewegung ist.

Das grundsätzliche Schaltungsschema für die Anzeige der Relaiszeitwerte des Relais PR zeigt die Abb. 5. Bei der Anzeige des Relaishubes wird eine Gleichspannung von 230 V über Vorschaltwiderstände an die Glimmlampe Gl 3 gelegt. Diese ist nur dann überbrückt, wenn der Anker des Prüfrelais entweder am Trenn- oder Zeichenkontakt anliegt.

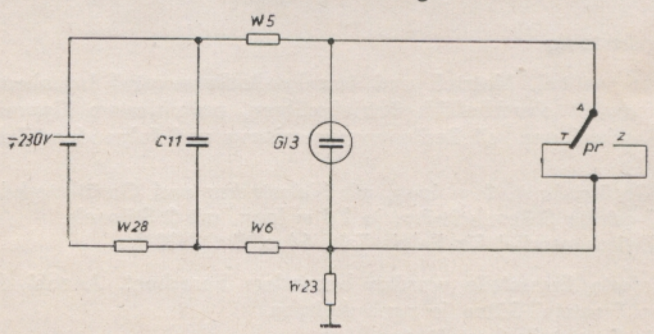


Abb. 5: Pinzipschaltbild für die Anzeige der Relaiszeitwerte des PR-Relais durch den Anker „pr"

Die Glimmlampe leuchtet bei einem ohne Prellungen arbeitenden Relais zunächst einmal vom Zeitpunkt des Abhebens des Ankers pr von T bis zum Zeitpunkt des Anschlagens an den Kontakt Z auf. Dies ergibt auf der Stroboskopscheibe ein der Umschlagzeit $t_{u1} = t_{h1}$ (Hubzeit) entsprechendes Lichtband. Hieran schließt sich die Kontaktzeit t_{k1} an, während der „pr" mit Z Kontakt gibt und die Glimmlampe nicht aufleuchtet. Die Summe aus Umschlagzeit und Kontaktzeit $t_{u1} + t_{k1}$ entspricht dann einem Drehwinkel der Schlitzscheibe von 180°. Vom Beginn des Abhebens des Ankers „pr" vom Kontakt Z bis zum Anschlagen an den Kontakt T leuchtet die Glimmlampe erneut auf und ergibt ein zweites Lichtband, welches dem ersten diametral

gegenüberliegt. Das zweite Lichtband entspricht der Umschlagzeit t_{u2} die wiederum der Hubzeit t_{h2} entspricht, da das Relais ohne Prellungen arbeitet. Auf die Umschlagzeit t_{u2} folgt die Kontaktzeit t_{k2}, während der „pr" an T liegt.
Der beschriebene Vorgang spielt sich im Verlauf einer Umdrehung ab und wiederholt sich sinngemäß während jeder Umdrehung der Scheibe, so daß für den Beobachter auf der Stroboskopscheibe 2 feststehende Lichtbänder sichtbar werden, die einander diametral gegenüberliegen, wenn die Hubzeit t_{h1} von gleicher Dauer wie die Hubzeit t_{h2} ist.
Arbeitet das Relais jedoch mit Prellungen, so leuchtet die Glimmlampe nicht nur während der Hubzeit, sondern auch noch bei jedem Zurückprellen des Ankers einmal kurz auf. Dabei hat die Glimmlampe eine so große Ansprechempfindlichkeit, daß noch Prellungsfrequenzen von etwa 5.10^4 einwandfrei zu beobachten sind.
Es erscheinen dann auf der Stroboskopscheibe neben jedem der beiden sich diametral gegenüberstehenden Lichtstreifen, deren Breiten den reinen Hubzeiten t_{h1} bzw. t_{h2} entsprechen, noch ein oder mehrere — in der Drehrichtung verschobene — schmälere Lichtbänder von verschiedener Breite, deren Anzahl der Zahl der Prellungen des Ankers pr entspricht.
Auf diese Weisse läßt sich die Dauer der Hubzeiten t_{h1} und t_{h2}, der Prellzeiten t_{p1} und t_{p2} der Umschlagzeiten t_{u1} und t_{u2} und der Kontaktzeiten t_{k1} und t_{k2} des zu prüfenden Relais ermitteln, die bei entsprechender Nulleinstellung der Skala unmittelbar in % der kürzesten unverzerrten Schrittlänge abgelesen werden können.

Lieferumfang

Das aus Meßteil, Netzteil und Anzeige-Bedienungsteil bestehende Gerät wird komplett einschließlich Betriebsröhren, polarisiertem Kipprelais sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und folgendem Zubehör geliefert:

1 Geräteschnur, 3 m lang, mit Netzstecker und Gerätesteckdose
2 3-adrige Stöpselschnüre, je 1,5 m lang, mit 2 Stöpseln
1 Zwischensockel für Relais Trls. 64 n. Bv. 3402/1

Mitgelieferte Ersatzteile werden besonders berechent. Anzahl der mitgelieferten Ersatzteil-Sätze je nach Auftrag.
1 Satz Ersatzteile besteht aus:

1 Kleinglimmlampe MR 220 V o. W.
2 Kleinglimmlampen MR 110 V o. W.
1 Sicherungslampe 60 V/10 W
1 Stabilisator OSW 3808 (STV 280/80)
2 Eisenwasserstoffwiderständen EW 85—255/80
1 Kipprelais, polarisiert Trls. 64 n. Bv. 3402/1
1 3-adrige Stöpselschnur, 1,5 m lang, mit 2 Stöpseln
2 Kohlebürsten
5 Graphitkohlebürsten
5 Feinsicherungen 0,125 A/250 V
10 Feinsicherungen 0,6 A/250 V
5 Feinsicherungen 1 A/250 V
5 Feinsicherungen 1,6 A/250 V

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52 III/9/187 Jt 1727 6. 54 2000



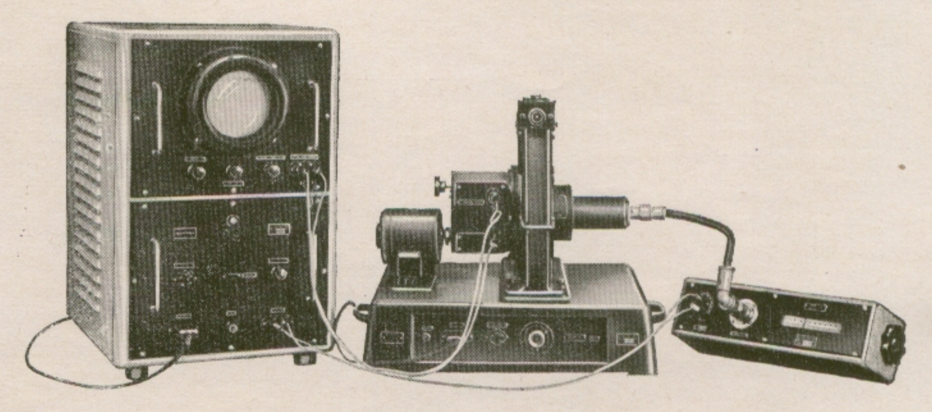
Kreismeßleitung

KML 141 B

VEB
Sachsenwerk
RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 · Radeberg 575 · Fernschreiber: Dresden 2282

Kreismeßleitung KML 141 B



Gesamtansicht der Meßeinrichtung

Technische Daten

I. Kreismeßleitung (HF-Teil)

Wellenbereich:	λ = 20 — 60 cm
Wellenwiderstand der Meßleitung:	Z = 70 Ohm
Effektive, gestreckte Länge der Meßleitung:	L = 60 cm
Resonanzkreis:	Indikator-Topfkreis mit $\lambda/4$-Abstimmung (s. u. III.)
Abstimmung des Resonanzkreises:	Durch Längenänderung seines Innenleiters (s. u. III.)
Ankopplung des Resonanzkreises:	Kapazitiv durch Stift (Sonde) über konzentrische Leitung mit kapazitiver Drehkupplung, konzentrisches HF-Kabel und veränderliche kapazitive Ankopplung am HF-Eingang des Indikator-Topfkreises (s. u. III.)
Drehzahl der Sonde:	ca. 1200 U/min.
Abtastfrequenz:	ca. 20 Hz
Antriebsmotor:	220 V, 0,35 A, 50 Hz, 2850 U/min.
Eigenfehler:	< 10 %
Netzanschluß:	110/127/220/240 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	max. 90 VA
Abmessungen:	530 x 460 x 500 mm
Gewicht:	ca. 25 kg

II. Anzeigegerät (NF-Teil)

a) Sichtteil:

Anzeige:	Katodenstrahl-Oszillograf
Schirmdurchmessser der Oszillografenröhre:	122 mm
Bildbreite:	regelbar von 3—12 cm
Zeitablenkung:	Kippspannung durch Kondensatoraufladung über Pentode (AF 7)
Kippspannung:	560 V
Röhrenbestückung:	1 x OSW 2068 b, 1 x AF 7

b) Verstärkerteil:

Schaltung:	RC-Verstärker
Frequenzbereich:	20—2000 Hz
Verstärkungsfaktor:	v≧9000-fach bei 500 Hz
Röhrenbestückung:	2 x AF 7, 2 x EL 11

c) Netzteil:

Netzanschluß	110/127/220/240 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	max. 190 VA
Röhrenbestückung:	2 x AG 1006, 1 x RFG 5, 2 x STV 280/80
Abmessungen:	400 x 500 x 600 mm
Gewicht:	ca. 40 kg

III. Indikator

Resonanzkreis:	Kapazitiv an konzentrische Leitung angekoppelter Topfkreis
Abstimmung:	Durch Veränderung der Länge seines Innenleiters mittels Kurbeldrehgriff
Anzeige der Stellung des Innenleiters:	Durch Skalenzeiger
Meßkreis:	Induktiv über Koppelschleife angekoppelter Meßdetektor ED 704
Ausgang des Meßkreises:	Buchsenpaar „Detektor"
Abmessungen:	450 x 120 x 180 mm
Gewicht:	ca. 3 kg

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Die Kreismeßleitung KML 141 B dient zur schnellen, überschlägigen Messung der Anpassung verschiedenartiger Abschlußwiderstände (Antennen, HF-Kabel usw.), sowie zur Beurteilung beliebiger Widerstände nach Wirk- und Blindanteil im Bereich von 20—60 cm. Die Kreismeßleitung kann ferner benutzt werden, um die Kurvenform von Dezimetersendern auf Oberwellenfreiheit zu prüfen. Als Anzeigegerät wird ein Katodenstrahl-Oszillograf verwendet.

Die üblichen gradlinigen Meßleitungen, die in der Dezimeterwellen-Technik für Anpassungsmessungen der verschiedenen Leitungsabschlüsse Verwendung finden, sind hinsichtlich ihres umständlichen Meßverfahrens unvorteilhaft. Daher wurde eine halbkreisförmig gebogene sogenannte Kreismeßleitung, bei der die Sonde (Meßkopf) mit konstanter Umlaufgeschwindigkeit um eine Achse rotiert und durch einen Elektromotor angetrieben wird, entwickelt. Die Welligkeit des Meßobjektes wird dabei auf dem Bildschirm einer Oszillografenröhre zur Anzeige gebracht. Die Abtastung des Innenleiters erfolgt kapazitiv mittels eines dünnen Stiftes, der durch einen schmalen Schlitz des Außenleiters geführt ist. Dieser Stift sitzt isoliert auf der Peripherie eines Schwungrades, das durch einen Motor angetrieben wird.

Die anfangs durch eine Speiche des Schwungrades gebildete konzentrische Leitung führt zunächst bis zur Achse der Schwungradwelle, macht dann einen Knick mit einem Winkel von 90° nach rechts und führt anschließend axial durch die Schwungradwelle hindurch. Schließlich wird die Leitung über eine kapazitive Drehkupplung geführt, die ebenfalls konzentrisch ausgebildet ist und endet dann in einer — in Achsrichtung der Schwungradwelle am HF-Teil angeordneten — Anschlußbuchse. An diese Anschlußbuchse wird über ein konzentrisches Kabel der HF-Eingang des Indikators angeschlossen. Die ankommende HF-Spannung wird mittels veränderlicher kapazitiver Ankopplung auf den Innenleiter des Indikator-Topfkreises übertragen. Die Abstimmung dieses Topfkreises erfolgt mittels Kurbeldrehgriff.

Die Übertragung der HF vom Innenleiter des auf Resonanz abgestimmten Topfkreises auf den Meßkreis erfolgt induktiv über eine Koppelschleife. Die Koppelschleife führt die HF einem Detektor zu, der sie in einen Richtstrom verwandelt. Dieser wird an einem Buchsenpaar des Indikators abgenommen und über eine abgeschirmte Leitung dem Verstärkereingang des Anzeigegerätes zugeführt.

Der zugehörige Katodenstrahl-Oszillograf ist hinsichtlich der Regelung von Bildschärfe, Helligkeit und Bildbreite in normaler Weise geschaltet.

Um ein stehendes Bild der Welligkeit zu erhalten ist Bedingung, daß die Kippspannung der Zeitplatten synchron mit der Sonde der Meßleitung verläuft. Dies wird erreicht, indem ein Kondensator über eine Regelpentode aufgeladen wird, während die Sonde den Innenleiter abtastet. Durchläuft die Sonde hingegen den zweiten, toten Halbkreis, so ist der Kondensator kurzgeschlossen.

Der für die Synchronisierung der Kippspannung notwendige Schalter ist mit der Antriebswelle der Kreismeßleitung gekuppelt, und zwar wird durch eine mitlaufende Nocke ein Unterbrecherkontakt im Rhythmus des Meßvorganges betätigt. Auf diese Weise erhält man unabhängig von der Tourenzahl des Motors immer ein stehendes Bild auf dem Schirm des Braunschen Rohres, wenn die Detektorspannung über einen geeigneten Breitbandverstärker auf die Meßplatten gegeben wird.

Die Kreismeßleitung besteht aus drei getrennten Geräten, und zwar der eigentlichen Kreismeßleitung (HF-Teil), dem Indikator und dem Anzeigeteil (NF-Teil). Diese Geräte werden durch 3 abgeschirmte Kabel und ein konzentrisches HF-Kabel miteinander verbunden.

Auf einer Grundplatte ist das HF-Teil mit dem Antriebsmotor befestigt. Auf der vorderen Stirnseite der Grundplatte sind ein Teil der Bedienungsorgane und Anschlußelemente untergebracht. 2 Traggriffe erleichtern die Beförderung des Gerätes.

Das Anzeigegerät besteht aus einem mit Entlüftungsschlitzen versehenen Gestell mit 2 Schubkästen. Im unteren befinden sich Netzgerät und Verstärker, im oberen Oszillografenröhre und Kippgerät. Die Verbindung der beiden Schubkästen erfolgt durch Messer- und Federleisten.

Das Netzteil ist für Wechselspannungen von 110/127/220/240 V, 50 Hz dimensioniert und mit 2 Transformatoren, 2 Gleichrichterröhren AG 1006, 1 Gleichrichterröhre RFG 5 und 2 Stabilisatoren STV 280/80 ausgestattet. Eine Glimmlampe dient zur Überwachung.

Der dreistufige RC-Verstärker besteht aus zwei Vorverstärkerstufen und einer Gegentaktendstufe. Zur optischen Anzeige wird eine Oszillografenröhre der Type OSW 2068 b verwendet, die zum Schutz gegen die Einstreuung magnetischer Felder mit einem gußeisernen Mantel umgeben ist.

Die Kippspannung wird durch die Laderöhre (AF 7) in Verbindung mit einem Kippkondensator erzeugt.

Lieferumfang

Die aus 3 Geräten bestehende Kreismeßleitung wird komplett einschließlich Betriebsröhren und mit folgendem Zubehör geliefert:

1. 3 abgeschirmte Kabel, je 2,0 m lang, mit Steckern,
2. 1 konzentrisches Kabel, 0,5 m lang, mit konzentrischen Steckern auf beiden Seiten (Gerader- und Kniestecker),
3. 1 konzentrisches Kabel, 2,0 m lang, mit konzentrischen Steckern auf beiden Seiten,
4. 2 Geräteschnuren, je 1,5 m lang,
5. 1 Beschreibung mit Bedienungsanweisung.

Gegen besondere Berechnung können Ersatzteile mitgeliefert werden. Dabei besteht 1 Satz Ersatzteile aus:

1 Röhre OSW 2068 b

3 Röhren AF 7

2 Röhren EL 11

2 Röhren AG 1006 (OSW 3102)

1 Röhre RFG 5

2 Röhren STV 280/80 (OSW 3808)

1 Meßdetektor ED 704

1 Kleinglimmlampe MR 220 o. W.

5 Glasrohrfeinsicherungen 1 Amp.

5 Glasrohrfeinsicherungen 2 Amp.

2 Ersatzkohlen.

Zusatzgeräte

Für die Kreismeßleitung können noch folgende Zusatzgeräte bestellt werden:

1. Leistungsmeßsender LMS 541 und 551
2. Kalorimetrischer Leistungsmesser KLM 602
3. Dezimeter-Meßleitung DML 121
4. Verbindungsstecker mit Buchsen VB 071

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik"
der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10
Brandenburg Havel, Hauptstraße 27
Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9 a
Dresden-A 1, Sidonienstraße 18
Erfurt, Thälmannstraße 5
Leipzig C 1, Gellertstraße 7—9
Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70
Rostock, St.-Georg-Straße 28

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik —
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52
III/9 187 Jt 6610 6. 54 2000



Leistungs-Meßsender

LMS 522

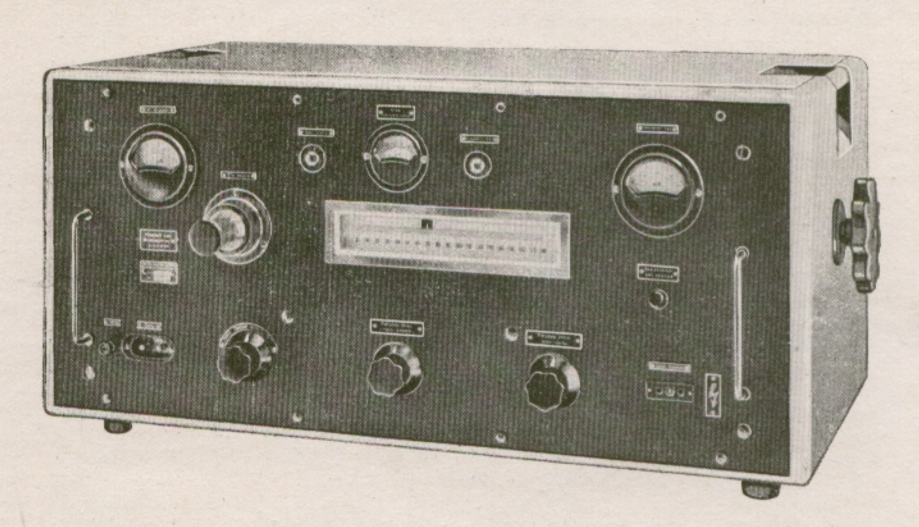
VEB

Sachsenwerk

RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 · Radeberg 575 · Fernschreiber: Dresden 2282

Leistungs-Meßsender LMS 522



Technische Daten

Wellenbereich:	λ = 9,2 bis 16,0 cm
	λ = ca. 8,75 bis 13,5 cm bei Verwendung ausgesuchter Röhren LD 12
Ausgangsleistung:	$P_{max} \geq 5$ Watt, $P_{min} \geq 1$ Watt (bei max. Auskopplung und 70 Ohm Belastung)
Wellenwiderstand am Ausgang:	Z = 70 Ohm
Modulation:	Fremdmodulation
Modulationsart:	Frequenzmodulation (von außen anschaltbar)
Netzanschluß:	110/127/220/240 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 250 VA
Röhrenbestückung:	1 x LD 12 (OSW 2004)
	2 x AG 1006 (OSW 3102)
Abmessungen:	840 x 355 x 510 mm
Gewicht:	ca. 58 kg

Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Mit dem Leistungs-Meßsender LMS 522 können Messungen an Empfängern, Abschlußwiderständen, Antennen, Resonanzkreisen usw. im Wellenbereich von 9,2 bis 16,0 cm vorgenommen werden.

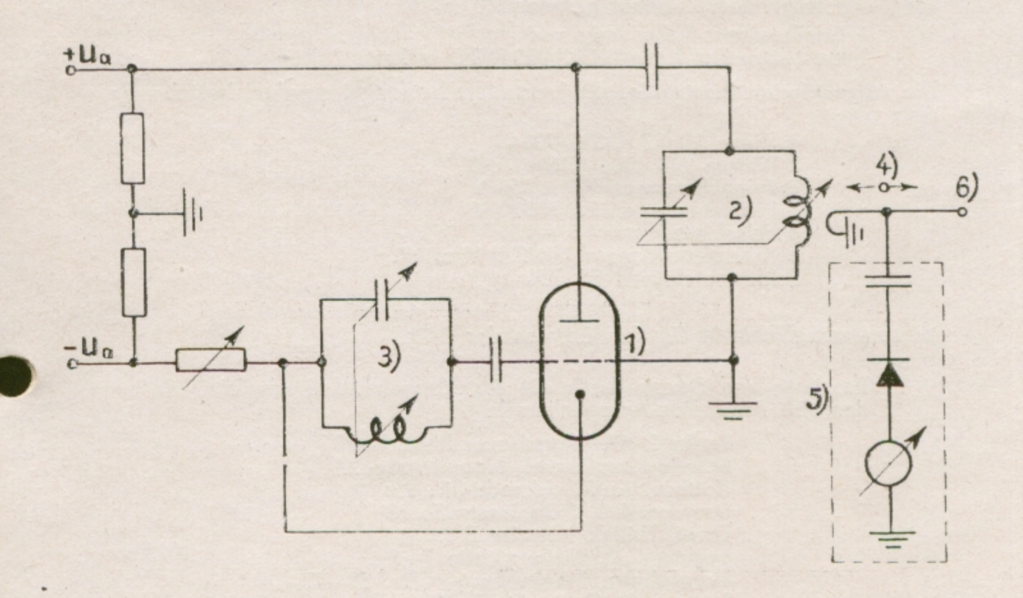
Die große Leistungsabgabe des Senders gestattet ferner die Überprüfung und Eichung von Leistungsmessern in diesem Wellenbereich. Der Leistungs-

Meßsender besteht aus dem HF-Teil, dem Netzteil und dem Anzeige- und Bedienungsteil, die in einem Gerät vereinigt sind.

Der nach dem Topfkreisprinzip aufgebaute Sender (HF-Teil) mit der Metallkeramikröhre LD 12 (OSW 2004) arbeitet in Gitterbasisschaltung. Die beiden ineinandergeschachtelten Abstimmkreise bilden ein System, das einen guten Wirkungsgrad und günstigste Rückkopplungsbedingungen für den gesamten Frequenzbereich gewährleistet.

Der Gitter-Anodenkreis als Abstimmung und der Gitter-Katodenkreis als Rückkopplung werden mit Kurzschlußschiebern eingestellt bzw. nachgestimmt. Beide Schieber, die sich im Gleichlauf befinden, werden durch einen Drehknopf bedient, und zwar werden bei eingerastetem Knopf beide Schieber für die Abstimmung, bei ausgerastetem Knopf nur der Katodenschieber zur optimalen Leistungsabgabe betätigt. Die Abstimmung bzw. Frequenzeinstellung wird mit Hilfe einer Eichkurve und einer auf der Frontplatte angebrachten Linearskala vorgenommen.

Die Hochfrequenzspannung wird über eine veränderliche induktive Kopplung dem Gitter-Anodenkreis entnommen und kann für jede Frequenz optimal eingestellt werden. Sie läßt sich außerdem noch durch Änderung des Anodenstromes mit einem Stufenschalter grob und mit einem Potentiometer fein regeln. Die HF-Amplitude wird durch einen Meßdetektor, der kapazitiv an den Senderausgang angekoppelt ist, gleichgerichtet und von einem Meßinstrument angezeigt. Zur Kontrolle ist eine Unterbrechung des Anodenstromes und damit der HF-Spannung durch eine Druckknopftaste möglich.



1) Senderöhre
2) Gitter-Anodenkreis
3) Gitter-Katodenkreis
4) HF-Auskopplung (veränderlich)
5) Meßkreis
6) HF-Ausgang

Prinzipschaltbild des Leistungs-Meßsenders LMS 522

Über zwei Anschlußbuchsen kann in die Anodenleitung ein Modulationstransformator zur Fremdmodulation des Senders eingeschaltet werden.

Die durch die Anodenverlustleistung der Senderöhre entstehende Wärme wird durch ein von einem Wechselstrommotor angetriebenes Gebläse abgeführt.

Da beim Abstimmen des Gitter-Katodenkreises und auch während des Betriebes Kippschwingungen auftreten können, ist ein Instrument vorgesehen worden, dessen Zeigerausschlag ein Maß für die Amplitude der Kippspannung bildet.

Das Netzteil, das an Wechselspannungsnetze von 110/127/220/240 V, 50 Hz angeschlossen werden kann und mittels Spannungswahlschalter für diese Spannungen umschaltbar eingerichtet ist, liefert sämtliche Betriebsspannungen. Es ist mit zwei Gleichrichterröhren AG 1006 (OSW 3102) ausgerüstet.

Mit Ausnahme des Drehgriffs für die Senderabstimmung sind alle Anschluß- und Bedienungsorgane sowie die Meß- und Kontrollinstrumente auf der Frontplatte so übersichtlich angeordnet, daß eine verhältnismäßig einfache Bedienung ermöglicht wird.

Der Meßsender besteht aus Frontplatte und Chassis, die miteinander verschraubt in ein Blechgehäuse eingeschoben sind.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett einschließlich Betriebsröhren, Richtdetektoren, Kleinglimmlampen, Sicherungen sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und folgendem Zubehör geliefert:

1 Geräteschnur 1,5 m lang und
1 konzentrisches Kabel HFK 085 A 1,0 m lang.

Die mitgelieferten Ersatzteile, die besonders berechnet werden, bestehen je Satz aus:

1 Röhre LD 12 (OSW 2004)
2 Röhren AG 1006 (OSW 3102)
10 Feinsicherungen 1,6 A/250 V
5 Feinsicherungen 2,5 A/250 V
5 Feinsicherungen 4,0 A/250 V
5 Kleinglimmlampen MR 220 V o. W.
2 Richtdetektoren ED 704

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik" der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10
Brandenburg/Havel, Hauptstraße 27
Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9 a
Dresden A 1, Sidonienstraße 18
Erfurt, Thälmannstraße 5
Leipzig C 1, Gellertstraße 7—9
Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70
Rostock, St.-Georg-Straße 28

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52

III/9 187 6610 5. 54 2000



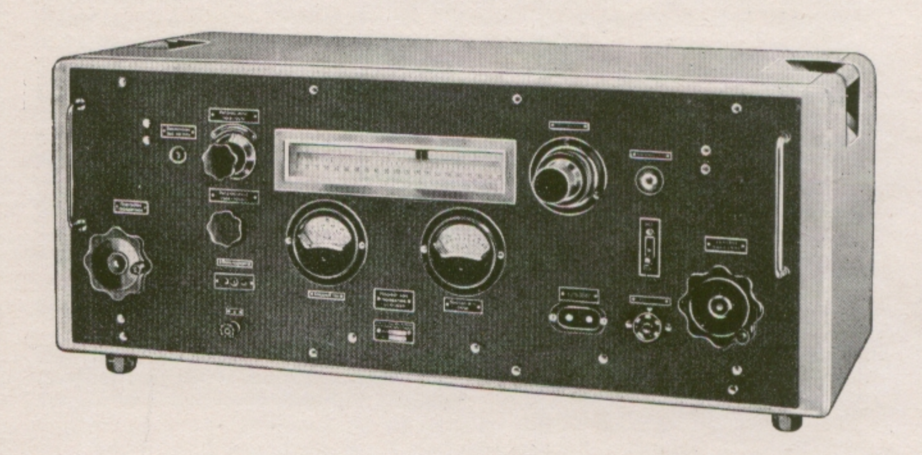
Leistungs-Meßsender

LMS 541

VEB
Sachsenwerk
RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 · Radeberg 575 · Fernschreiber: Dresden 2282

Leistungs-Meßsender LMS 541



Technische Daten

Wellenbereich:	λ = 18 bis 33 cm
Ausgangsleistung:	$P_{max} \geqq 5$ Watt, $P_{min} \geqq 1$ Watt (bei max. Auskopplung und 70 Ohm Belastung)
Wellenwiderstand am Ausgang:	Z = 70 Ohm
Modulation:	Fremdmodulation
Modulationsart:	Frequenzmodulation (von außen anschaltbar)
Netzanschluß:	110/127/220/240 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 85 VA
Röhrenbestückung:	1 x LD 11 (OSW 2166) 1 x EZ 12
Abmessungen:	820 x 460 x 310 mm
Gewicht:	ca. 45 kg

Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

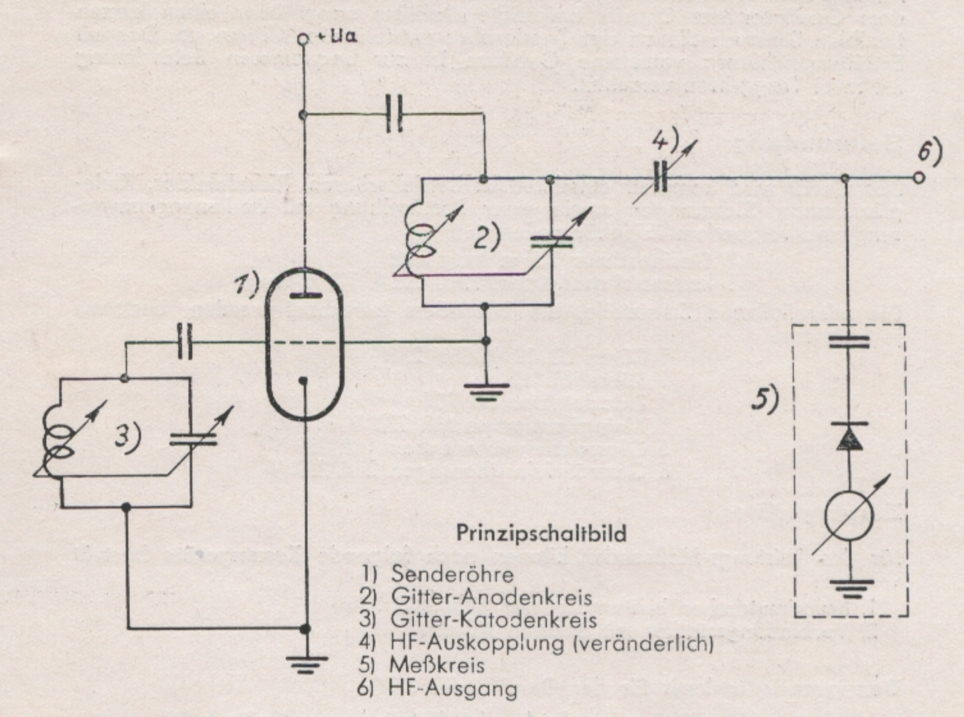
Mit dem Leistungs-Meßsender LMS 541 können Messungen an Empfängern, Abschlußwiderständen, Antennen, Resonanzkreisen usw. im Wellenbereich von 18—33 cm vorgenommen werden.

Die große Leistungsabgabe des Senders in diesem Wellenbereich gestattet ferner die Überprüfung und Eichung von Leistungsmessern.

Der Leistungs-Meßsender besteht aus dem HF-Teil, dem Netzteil und dem Anzeige- und Bedienungsteil, die in einem Gerät vereinigt sind.

Der nach dem Topfkreisprinzip aufgebaute Sender (HF-Teil) mit der Metallkeramikröhre LD 11 (OSW 2166) arbeitet in Gitterbasisschaltung. Die zu beiden Seiten der Röhre angeordneten Schwingkreise bilden ein System, welches guten Wirkungsgrad und günstigste Rückkopplungsbedingungen für den gesamten Frequenzbereich gewährleistet.

Der Gitter-Anodenkreis als Abstimmung und der Gitter-Katodenkreis als Rückkopplung werden mit Kurzschlußschiebern eingestellt bzw. nachgestimmt. Jeder Kurzschlußschieber wird mit einem besonderen Kurbeldrehgriff betätigt. Die Abstimmung erfolgt an Hand einer Eichkurve und einer auf der Frontplatte angebrachten Linearskala.



Prinzipschaltbild

1) Senderöhre
2) Gitter-Anodenkreis
3) Gitter-Katodenkreis
4) HF-Auskopplung (veränderlich)
5) Meßkreis
6) HF-Ausgang

Die Hochfrequenzspannung wird über eine veränderliche kapazitive Kopplung dem Gitter-Anodenkreis entnommen und kann für jede Frequenz optimal eingestellt werden. Die HF-Amplitude wird durch einen Meßdetektor, der kapazitiv an den Senderausgang angekoppelt ist, gleichgerichtet und von einem Meßinstrument angezeigt. Sie läßt sich außerdem noch durch Änderung des Anodenstromes mit einem Stufenschalter grob und mit einem Potentiometer fein regeln. Zur Kontrolle ist eine Unterbrechung des Anodenstromes und damit der HF-Spannung durch eine Druckknopftaste möglich. Über zwei Anschlußbuchsen kann in die Anodenleitung ein Modulationsgerät zur Fremdmodulation des Senders eingeschaltet werden. Die durch die Verlustleistung der Senderöhre entstehende Wärme wird durch ein von einem Wechselstrommotor angetriebenes Gebläse abgesaugt.

Das Netzteil, das an Wechselspannungsnetze von 110/127/220/240 V, 50 Hz angeschlossen werden kann und mittels Spannungswahlschalter für diese Spannungen umschaltbar eingerichtet ist, liefert sämtliche Betriebsspan-

nungen. Es ist mit einer in Doppelweg geschalteten Gleichrichterröhre EZ 12 ausgerüstet.

Alle Anschluß- und Bedienungsorgane sowie die Meß- und Kontrollinstrumente sind auf der Frontplatte so übersichtlich angeordnet, daß eine verhältnismäßig einfache Bedienung ermöglicht wird.

Der Meßsender besteht aus Frontplatte und Chassis, die miteinander verschraubt in ein Blechgehäuse eingeschoben sind. Das Chassis trägt außer dem Topfkreisaufbau mit der Senderöhre und den beiden Abstimmkreisen auf einem besonderen Bodenblech das Netzteil, dessen Anschlüsse zwecks Ausbau oder Auswechselung über eine Messerleiste geführt sind. Das hinter dem Oszillator am Chassis befestigte Gebläse saugt über einen kurzen flexiblen Schlauch die an der Senderöhre entstehende Wärme ab. Das mit Entlüftungsschlitzen versehene Gehäuse ist zur bequemeren Beförderung mit zwei Traggriffen versehen.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett einschließlich Betriebsröhren, Richtdetektor, Kleinglimmlampe, Sicherungen sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und folgendem Zubehör geliefert:

1 Geräteschnur 1,5 m lang und
1 konzentrisches Kabel HFK 085 A 1,0 m lang

Die mitgelieferten Ersatzteile, die besonders berechnet werden, bestehen je Satz aus:

1 Röhre LD 11 (OSW 2166)
1 Röhre EZ 12
1 Richtdetektor ED 704
1 Kleinglimmlampe MR 220 V o. W.
5 Glasrohrfeinsicherungen 1 A/250 V
5 Glasrohrfeinsicherungen 2 A/250 V

Zusatzgeräte

Für den Leistungs-Meßsender können noch folgende Zusatzgeräte bestellt werden:

1. Kalorimetrischer Leistungsmesser KLM 602
2. Verbindungsstecker mit Buchsen VB 071

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik" der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10
Brandenburg/Havel, Hauptstraße 27
Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9 a
Dresden-A 1, Sidonienstraße 18
Erfurt, Thälmannstraße 5
Leipzig C 1, Gellertstraße 7—9
Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70
Rostock, St.-Georg-Straße 28

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52

III/9/187 6610 5. 54 2000



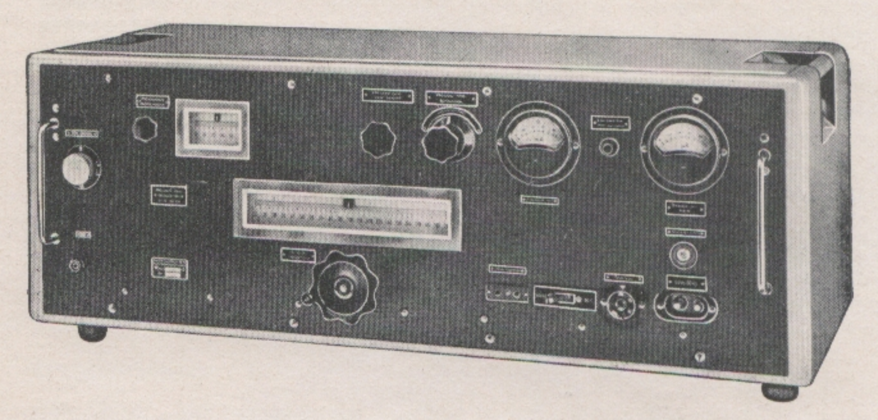
Leistungs-Meßsender

LMS 551

VEB
Sachsenwerk
RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 • Radeberg 575 • Fernschreiber: Dresden 2282

Leistungs-Meßsender LMS 551



Technische Daten

Wellenbereich:	λ = 30 bis 100 cm
Ausgangsleistung:	$P_{max} \geqq 5$ Watt, $P_{min} \geqq 1$ Watt (bei max. Auskopplung und 70 Ohm Belastung)
Wellenwiderstand am Ausgang:	Z = 70 Ohm
Modulation:	Fremdmodulation
Modulationsart:	Frequenzmodulation (von außen anschaltbar)
Netzanschluß:	110/127/220/240 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 95 VA
Röhrenbestückung:	1 x LD 12 (OSW 2004) 2 x AZ 11
Abmessungen:	870 x 425 x 295 mm
Gewicht:	ca. 42 kg

Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Mit dem Leistungs-Meßsender LMS 551 können Messungen an Empfängern, Abschlußwiderständen, Antennen, Resonanzkreisen usw. im Wellenbereich von 30—100 cm vorgenommen werden.

Die große Leistungsabgabe des Senders in diesem Wellenbereich gestattet ferner das Überprüfen und Eichen von Leistungsmessern.

Der Leistungs-Meßsender besteht aus

dem HF-Teil
dem Netzteil und
dem Anzeige- und Bedienungsteil,

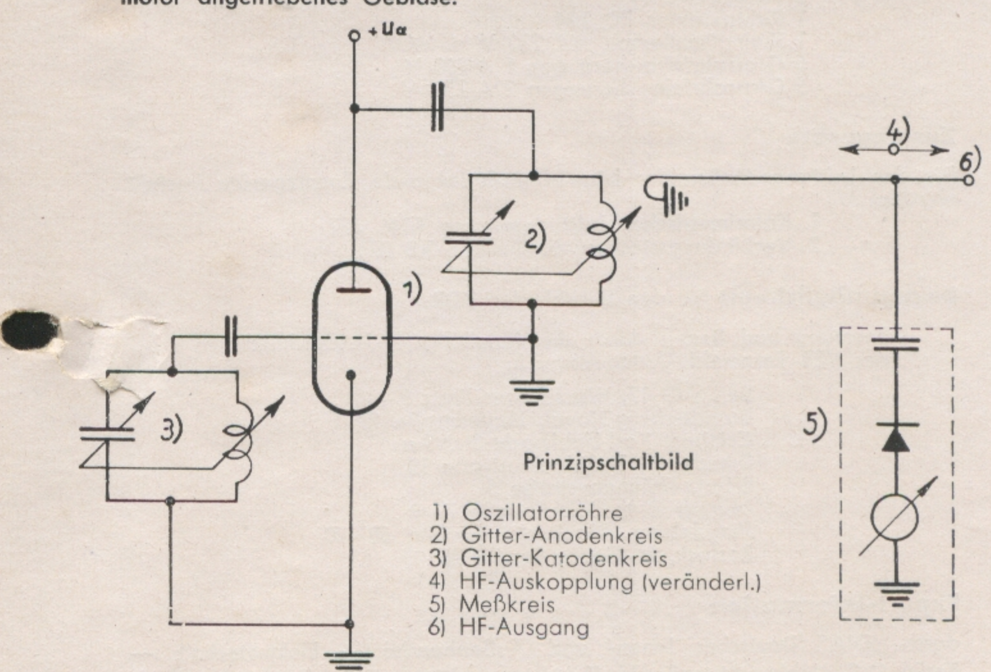
die in einem Gerät vereinigt sind.

Der nach dem Topfkreisprinzip aufgebaute Sender (HF-Teil) mit der Metallkeramikröhre LD 12 (OSW 2004) arbeitet in Gitterbasisschaltung. Die beiden

ineinander geschachtelten Schwingkreise, die miteinander im Gleichlauf arbeiten, bilden ein System, welches guten Wirkungsgrad und günstigste Rückkopplungsbedingungen für den gesamten Frequenzbereich gewährleistet.

Auf der einen Seite der Röhre sind die Schwingkreise, auf der anderen Seite ist ein Kühlluftgebläse zur Abführung der Verlustleistungswärme angebracht. Topfkreis mit Röhre und Motor mit Gebläse bilden zusammen ein Aggregat, das auf Rollen gelagert in einer Schienenführung läuft. Die Abstimmung erfolgt durch Verschiebung dieses Aggregates längs der Schiene, während die innerhalb der Schwingkreise befindlichen Kurzschlußschieber feststehen. Das Maß der Längsverschiebung wird an einer Linearskala abgelesen, die zusammen mit der zugehörigen Eichkurve die Frequenzeinstellung ergibt. Die jeweilige Frequenz des Senders wird durch die Abstimmung des Gitter-Anodenkreises bestimmt. Da der Gleichlauf der beiden Kurzschlußschieber im gesamten Frequenzbereich mit ausreichender Genauigkeit gewährleistet ist, kann auf eine besondere Einrichtung zum Nachstimmen des Gitter-Katodenkreises verzichtet werden.

Die Hochfrequenzspannung wird dem Gitter-Anodenkreis über eine veränderliche induktive Kopplung entnommen, die für jede Frequenz optimal eingestellt werden kann und deren Maß ebenfalls an einer Skala abgelesen wird. Die HF-Amplitude wird durch einen Meßdetektor, der kapazitiv an den Senderausgang angekoppelt ist, gleichgerichtet und von einem Meßinstrument angezeigt. Sie läßt sich außerdem noch durch Änderung des Anodenstromes mit einem Stufenschalter grob und mit einem Potentiometer fein regeln. Mittels einer Druckknopftaste ist eine Unterbrechung der Anodenleitung und damit der HF-Spannung möglich. Über zwei Anschlußbuchsen kann in die Anodenleitung ein Modulationsgerät zur Fremdmodulation des Senders eingeschaltet werden. Zur Abführung der durch die Verlustleistung der Senderöhre entstehenden Wärme dient ein durch einen Wechselstrommotor angetriebenes Gebläse.



Prinzipschaltbild

1) Oszillatorröhre
2) Gitter-Anodenkreis
3) Gitter-Katodenkreis
4) HF-Auskopplung (veränderl.)
5) Meßkreis
6) HF-Ausgang

Das Netzteil, das an Wechselspannungsnetze von 110/127/220/240 V, 50 Hz angeschlossen werden kann und mittels Spannungswahlschalter für diese Spannungen umschaltbar eingerichtet ist, liefert die notwendigen Betriebsspannungen. Es ist mit zwei in Doppelweg geschalteten Gleichrichterröhren (AZ 11) ausgerüstet.

Alle Anschluß- und Bedienungsorgane sowie die Meß- und Kontrollinstrumente sind auf der Frontplatte so übersichtlich angeordnet, daß eine verhältnismäßig einfache Bedienung ermöglicht wird.

Der Meßsender besteht aus Frontplatte und Chassis, die miteinander verschraubt in ein Blechgehäuse eingeschoben sind. HF- und Netzteil, die untereinander und mit dem Anzeige-Bedienungsteil durch Messer- bzw. Federleisten in Verbindung stehen, sind gesondert montiert. Auf diese Weise können HF- und Netzteil nach Lösen der mechanischen Verbindung am Chassis leicht ausgebaut oder ausgewechselt werden. Das mit Entlüftungsschlitzen versehene Gehäuse ist zur bequemeren Beförderung mit zwei Traggriffen versehen.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett einschließlich Betriebsröhren, Richtdetektor, Kleinglimmlampe, Sicherungen sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und folgendem Zubehör geliefert:

1 Geräteschnur 1,5 m lang und
1 konzentrisches Kabel HFK 085 1,0 m lang.

Die mitgelieferten Ersatzteile werden besonders berechnet und bestehen je Satz aus:

1 Röhre LD 12 (OSW 2004)
2 Röhren AZ 11
1 Richtdetektor ED 704
1 Kleinglimmlampe MR 220 V o. W.
5 Glasrohrfeinsicherungen 1 A/250 V
5 Glasrohrfeinsicherungen 2 A/250 V

Zusatzgeräte

Für den Leistungs-Meßsender können noch folgende Zusatzgeräte bestellt werden:

1. Kalorimetrischer Leistungsmesser KLM 602
2. Verbindungsstecker mit Buchsen VB 071.

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik" der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10
Brandenburg/Havel, Hauptstraße 27
Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9 a
Dresden A 1, Sidonienstraße 18
Erfurt, Thälmannstraße 5
Leipzig C 1, Gellertstraße 7—9
Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70
Rostock, St.-Georg-Straße 28

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52

III/9/187 6610 5. 54 2000



Wobbelmeßsender

WMS 231

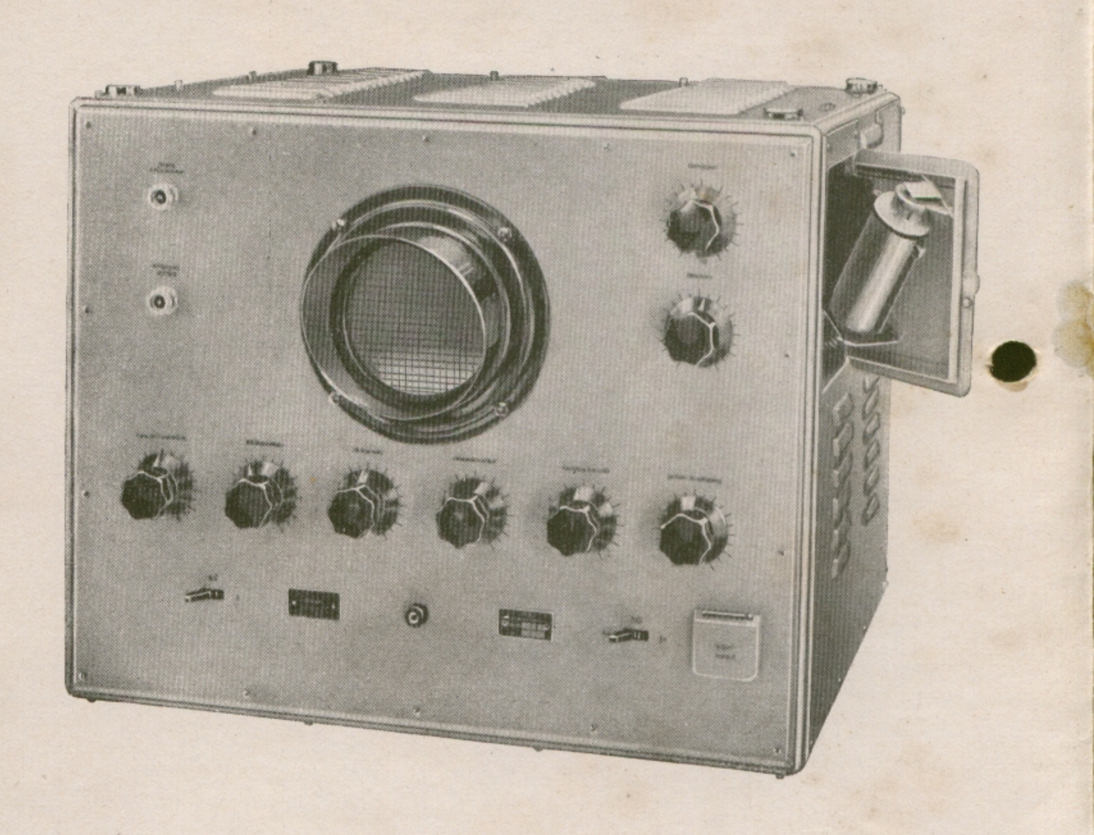
VEB

Sachsenwerk

RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 · Radeberg 575 · Fernschreiber: Dresden 2282

Wobbelmeßsender WMS 231



Technische Daten

Wobbelgenerator:		
Frequenzband:	50—70 MHz 45—75 MHz	umschaltbar
Ausgangsspannung:	50—200 mV_{eff}	
Anschraubbarer Spannungsteiler:	1 : 10	
Amplitudenabweichung		
im Bereich 50—70 MHz	$\leq \pm$ 5 %	
im Bereich 45—75 MHz:	$\leq \pm$ 7,5 %	
Klirrfaktor:	$\leq$ 10 %	
Anschluß für Frequenzmarkengeber:	70 Ohm koaxial	

Anzeigeteil:	
Max. Empfindlichkeit:	1 V_{eff} HF am Tastkopf ≙ ca. 50 mm Bildhöhe
Schirmdurchmesser:	110 mm
Netzversorgung:	
Netzspannung:	110/127/220/240 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 240 VA
Röhrenbestückung:	
9 x 6 AC 7	1 x RFG 5
3 x 6 AG 7	2 x STV 150/40 Z
1 x 6 AL 5	1 x STV 150/20
2 x 6 H 6	1 x 2068 c
1 x 6 J 6	
Abmessungen und Gewicht:	
Breite:	ca. 570 mm
Höhe:	ca. 460 mm
Tiefe:	ca. 590 mm
Gewicht:	ca. 70 kg

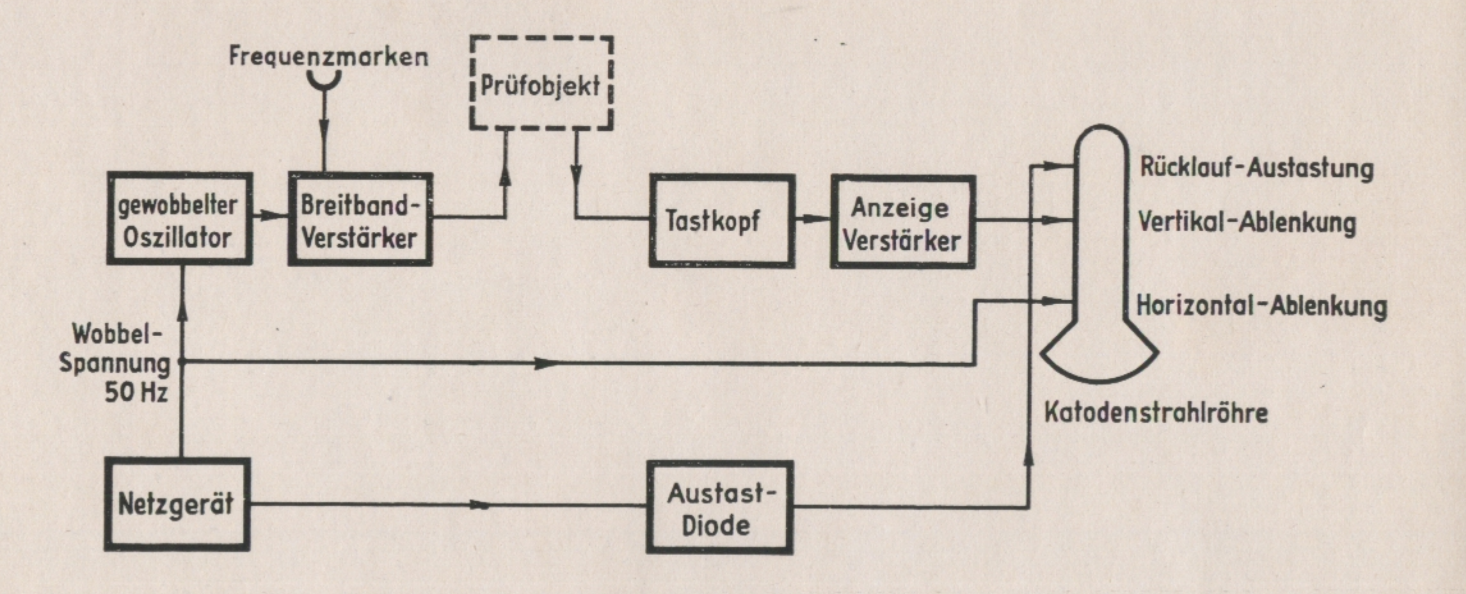
Verwendungszweck, Aufbau und Arbeitsweise

Zum Abstimmen von ZF-Verstärkern und Frequenzdemodulatoren bedient man sich in immer stärkerem Maße frequenzgewobbelter Prüfgeneratoren, wobei die Durchlaßkurve auf dem Schirm eines Katodenstrahloszillografen sichtbar gemacht wird. Beide Teile einer solchen Einrichtung sind in dem Wobbelmeßsender WMS 231 vereinigt.

Das Gerät enthält einen Oszillator in Gegentaktschaltung (siehe Prinzipschema). Die Schwingkreisspule ist auf einen Maniferkern gewickelt, dessen Permeabilität durch Einwirkung eines Magnetfeldes im Takte der Netzfrequenz geändert wird. Damit ändert sich die Frequenz der Oszillatorschwingung im gleichen Rhythmus.

Das entstehende Frequenzband wird in einem Breitbandverstärker verstärkt. Die Ausgangspannung wird durch Regelung des Verstärkungsgrades von Hand eingestellt und automatisch konstant gehalten. Zum Einblenden von Frequenzmarken ist ein Anschluß für einen Frequenzmarkengeber vorgesehen. Ein Koaxialkabel verbindet den Verstärkerausgang mit dem Prüfobjekt. Zwischen Ausgang und Koaxialkabel kann ein Spannungsteiler geschaltet werden.

An den Ausgang des Prüfobjekts wird der Tastkopf unmittelbar angeschlossen. Dieser enthält eine Diode zur Gleichrichtung der entnommenen Hochfrequenzen. Die Niederfrequenzspannungen werden im Anzeigeverstärker verstärkt und zur Vertikalablenkung des Katodenstrahls benutzt.



Prinzipschema: Wobbelmeßsender WMS 231

Sollen Demodulationskurven sichtbar gemacht werden, erfolgt die Gleichrichtung schon im Prüfobjekt und der Tastkopf entfällt. Über ein Tastkabel ist dann der Anzeigeverstärker direkt mit dem Ausgang des Prüfobjekts verbunden.

In horizontaler Richtung wird der Katodenstrahl durch eine 50 Hz-Sinusspannung synchron zur Frequenzänderung des Oszillators abgelenkt. Der Rücklauf des Katodenstrahls wird dunkel getastet. Die dazu notwendigen Impulse werden in der Austastdiode aus einer phasenverschobenen 50 Hz-Spannung erzeugt.

Das eingebaute Netzgerät liefert die notwendigen Betriebsspannungen. Die Anodenspannungen werden durch Glimmspannungsstabilisatoren konstant gehalten.

Das Gerät ist in ein Gestell aus Winkeleisen eingebaut und mit teilweise durchbrochenen Blechen abgedeckt. Die Bedienungs- und Anzeigeorgane sind übersichtlich auf der Frontplatte angeordnet. Vor dem Bildschirm liegt ein Koordinatenraster, mit dessen Hilfe man die Schirmbildkurven ausmessen kann. An der Rückseite befinden sich der Netzanschlußstecker, der Netzspannungswähler und die Netzsicherungen. Der Tastkopf wird bei Nichtgebrauch hinter einer seitlichen Klappe gelagert.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett bestückt geliefert mit Geräteschnur, HF-Kabel, Spannungsteiler, Tastkabel, Verbindungsstecker, Zwischenstecker und ausführlicher Beschreibung.
Ersatzteile werden gesondert berechnet. 1 Satz Ersatzteile besteht aus:

9 Stück	Röhre 6 AC 7
3 Stück	Röhre 6 AG 7
1 Stück	Röhre 6 AL 5
2 Stück	Röhre 6 H 6
1 Stück	Röhre 6 J 6
1 Stück	Röhre 2068 c
1 Stück	Röhre RFG 5
1 Stück	Stabilisator STV 150/20
1 Stück	Stabilisator STV 150/40 Z
1 Stück	Kleinglimmlampe TEL 220/5
10 Stück	Glasrohrfeinsicherung, 2,5 A, 250 V mittelträge
10 Stück	Glasrohrfeinsicherung, 1,2 A, 250 V mittelträge
10 Stück	Glasrohrfeinsicherung, 250 mA, 250 V mittelträge
10 Stück	Glasrohrfeinsicherung, 200 mA, 250 V mittelträge
10 Stück	Glasrohrfeinsicherung, 160 mA, 250 V mittelträge

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52 III/9/187 Jt 2669 6. 54 2000



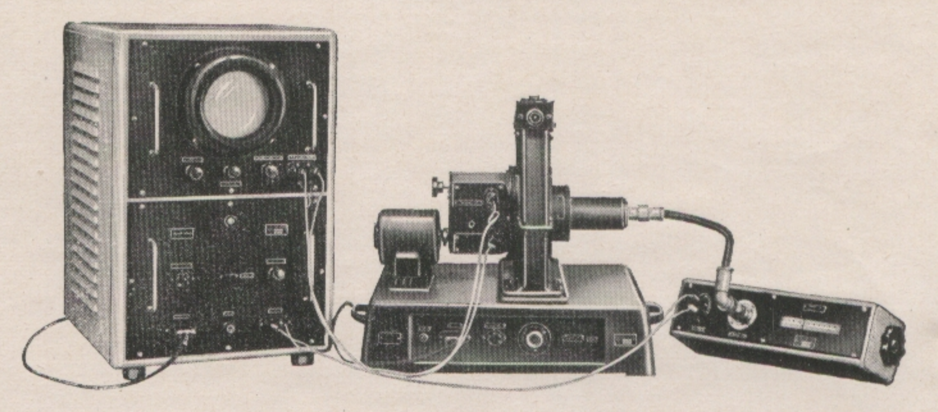
Kreismeßleitung

KML 141 B

VEB
Sachsenwerk
RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 · Radeberg 575 · Fernschreiber: Dresden 2282

Kreismeßleitung KML 141 B



Gesamtansicht der Meßeinrichtung

Technische Daten

I. Kreismeßleitung (HF-Teil)

Wellenbereich:	λ = 20 — 60 cm
Wellenwiderstand der Meßleitung:	Z = 70 Ohm
Effektive, gestreckte Länge der Meßleitung:	L = 60 cm
Resonanzkreis:	Indikator-Topfkreis mit $\lambda/4$-Abstimmung (s. u. III.)
Abstimmung des Resonanzkreises:	Durch Längenänderung seines Innenleiters (s. u. III.)
Ankopplung des Resonanzkreises:	Kapazitiv durch Stift (Sonde) über konzentrische Leitung mit kapazitiver Drehkupplung, konzentrisches HF-Kabel und veränderliche kapazitive Ankopplung am HF-Eingang des Indikator-Topfkreises (s. u. III.)
Drehzahl der Sonde:	ca. 1200 U/min.
Abtastfrequenz:	ca. 20 Hz
Antriebsmotor:	220 V, 0,35 A, 50 Hz, 2850 U/min.
Eigenfehler:	<10 %
Netzanschluß:	110/127/220/240 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	max. 90 VA
Abmessungen:	530 x 460 x 500 mm
Gewicht:	ca. 25 kg

II. Anzeigegerät (NF-Teil)

a) Sichtteil:

Anzeige:	Katodenstrahl-Oszillograf
Schirmdurchmessser der Oszillografenröhre:	122 mm
Bildbreite:	regelbar von 3—12 cm
Zeitablenkung:	Kippspannung durch Kondensatoraufladung über Pentode (AF 7)
Kippspannung:	560 V
Röhrenbestückung:	1 x OSW 2068 b, 1 x AF 7

b) Verstärkerteil:

Schaltung:	RC-Verstärker
Frequenzbereich:	20—2000 Hz
Verstärkungsfaktor:	$v \geq 9000$-fach bei 500 Hz
Röhrenbestückung:	2 x AF 7, 2 x EL 11

c) Netzteil:

Netzanschluß	110/127/220/240 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	max. 190 VA
Röhrenbestückung:	2 x AG 1006, 1 x RFG 5, 2 x STV 280/80
Abmessungen:	400 x 500 x 600 mm
Gewicht:	ca. 40 kg

III. Indikator

Resonanzkreis:	Kapazitiv an konzentrische Leitung angekoppelter Topfkreis
Abstimmung:	Durch Veränderung der Länge seines Innenleiters mittels Kurbeldrehgriff
Anzeige der Stellung des Innenleiters:	Durch Skalenzeiger
Meßkreis:	Induktiv über Koppelschleife angekoppelter Meßdetektor ED 704
Ausgang des Meßkreises:	Buchsenpaar „Detektor"
Abmessungen:	450 x 120 x 180 mm
Gewicht:	ca. 3 kg

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Die Kreismeßleitung KML 141 B dient zur schnellen, überschlägigen Messung der Anpassung verschiedenartiger Abschlußwiderstände (Antennen, HF-Kabel usw.), sowie zur Beurteilung beliebiger Widerstände nach Wirk- und Blindanteil im Bereich von 20—60 cm. Die Kreismeßleitung kann ferner benutzt werden, um die Kurvenform von Dezimetersendern auf Oberwellenfreiheit zu prüfen. Als Anzeigegerät wird ein Katodenstrahl-Oszillograf verwendet.

Die üblichen gradlinigen Meßleitungen, die in der Dezimeterwellen-Technik für Anpassungsmessungen der verschiedenen Leitungsabschlüsse Verwendung finden, sind hinsichtlich ihres umständlichen Meßverfahrens unvorteilhaft. Daher wurde eine halbkreisförmig gebogene sogenannte Kreismeßleitung, bei der die Sonde (Meßkopf) mit konstanter Umlaufgeschwindigkeit um eine Achse rotiert und durch einen Elektromotor angetrieben wird, entwickelt. Die Welligkeit des Meßobjektes wird dabei auf dem Bildschirm einer Oszillografenröhre zur Anzeige gebracht. Die Abtastung des Innenleiters erfolgt kapazitiv mittels eines dünnen Stiftes, der durch einen schmalen Schlitz des Außenleiters geführt ist. Dieser Stift sitzt isoliert auf der Peripherie eines Schwungrades, das durch einen Motor angetrieben wird.

Die anfangs durch eine Speiche des Schwungrades gebildete konzentrische Leitung führt zunächst bis zur Achse der Schwungradwelle, macht dann einen Knick mit einem Winkel von 90° nach rechts und führt anschließend axial durch die Schwungradwelle hindurch. Schließlich wird die Leitung über eine kapazitive Drehkupplung geführt, die ebenfalls konzentrisch ausgebildet ist und endet dann in einer — in Achsrichtung der Schwungradwelle am HF-Teil angeordneten — Anschlußbuchse. An diese Anschlußbuchse wird über ein konzentrisches Kabel der HF-Eingang des Indikators angeschlossen. Die ankommende HF-Spannung wird mittels veränderlicher kapazitiver Ankopplung auf den Innenleiter des Indikator-Topfkreises übertragen. Die Abstimmung dieses Topfkreises erfolgt mittels Kurbeldrehgriff.

Die Übertragung der HF vom Innenleiter des auf Resonanz abgestimmten Topfkreises auf den Meßkreis erfolgt induktiv über eine Koppelschleife. Die Koppelschleife führt die HF einem Detektor zu, der sie in einen Richtstrom verwandelt. Dieser wird an einem Buchsenpaar des Indikators abgenommen und über eine abgeschirmte Leitung dem Verstärkereingang des Anzeigegerätes zugeführt.

Der zugehörige Katodenstrahl-Oszillograf ist hinsichtlich der Regelung von Bildschärfe, Helligkeit und Bildbreite in normaler Weise geschaltet.

Um ein stehendes Bild der Welligkeit zu erhalten ist Bedingung, daß die Kippspannung der Zeitplatten synchron mit der Sonde der Meßleitung verläuft. Dies wird erreicht, indem ein Kondensator über eine Regelpentode aufgeladen wird, während die Sonde den Innenleiter abtastet. Durchläuft die Sonde hingegen den zweiten, toten Halbkreis, so ist der Kondensator kurzgeschlossen.

Der für die Synchronisierung der Kippspannung notwendige Schalter ist mit der Antriebswelle der Kreismeßleitung gekuppelt, und zwar wird durch eine mitlaufende Nocke ein Unterbrecherkontakt im Rhythmus des Meßvorganges betätigt. Auf diese Weise erhält man unabhängig von der Tourenzahl des Motors immer ein stehendes Bild auf dem Schirm des Braunschen Rohres, wenn die Detektorspannung über einen geeigneten Breitbandverstärker auf die Meßplatten gegeben wird.

Die Kreismeßleitung besteht aus drei getrennten Geräten, und zwar der eigentlichen Kreismeßleitung (HF-Teil), dem Indikator und dem Anzeigeteil (NF-Teil). Diese Geräte werden durch 3 abgeschirmte Kabel und ein konzentrisches HF-Kabel miteinander verbunden.

Auf einer Grundplatte ist das HF-Teil mit dem Antriebsmotor befestigt. Auf der vorderen Stirnseite der Grundplatte sind ein Teil der Bedienungsorgane und Anschlußelemente untergebracht. 2 Traggriffe erleichtern die Beförderung des Gerätes.

Das Anzeigegerät besteht aus einem mit Entlüftungsschlitzen versehenen Gestell mit 2 Schubkästen. Im unteren befinden sich Netzgerät und Verstärker, im oberen Oszillografenröhre und Kippgerät. Die Verbindung der beiden Schubkästen erfolgt durch Messer- und Federleisten.

Das Netzteil ist für Wechselspannungen von 110/127/220/240 V, 50 Hz dimensioniert und mit 2 Transformatoren, 2 Gleichrichterröhren AG 1006, 1 Gleichrichterröhre RFG 5 und 2 Stabilisatoren STV 280/80 ausgestattet. Eine Glimmlampe dient zur Überwachung.

Der dreistufige RC-Verstärker besteht aus zwei Vorverstärkerstufen und einer Gegentaktendstufe. Zur optischen Anzeige wird eine Oszillografenröhre der Type OSW 2068 b verwendet, die zum Schutz gegen die Einstreuung magnetischer Felder mit einem gußeisernen Mantel umgeben ist.

Die Kippspannung wird durch die Laderöhre (AF 7) in Verbindung mit einem Kippkondensator erzeugt.

Lieferumfang

Die aus 3 Geräten bestehende Kreismeßleitung wird komplett einschließlich Betriebsröhren und mit folgendem Zubehör geliefert:

1. 3 abgeschirmte Kabel, je 2,0 m lang, mit Steckern,
2. 1 konzentrisches Kabel, 0,5 m lang, mit konzentrischen Steckern auf beiden Seiten (Gerader- und Kniestecker),
3. 1 konzentrisches Kabel, 2,0 m lang, mit konzentrischen Steckern auf beiden Seiten,
4. 2 Geräteschnuren, je 1,5 m lang,
5. 1 Beschreibung mit Bedienungsanweisung.

Gegen besondere Berechnung können Ersatzteile mitgeliefert werden. Dabei besteht 1 Satz Ersatzteile aus:

1 Röhre OSW 2068 b

3 Röhren AF 7

2 Röhren EL 11

2 Röhren AG 1006 (OSW 3102)

1 Röhre RFG 5

2 Röhren STV 280/80 (OSW 3808)

1 Meßdetektor ED 704

1 Kleinglimmlampe MR 220 o. W.

5 Glasrohrfeinsicherungen 1 Amp.

5 Glasrohrfeinsicherungen 2 Amp.

2 Ersatzkohlen.

Zusatzgeräte

Für die Kreismeßleitung können noch folgende Zusatzgeräte bestellt werden:

1. Leistungsmeßsender LMS 541 und 551
2. Kalorimetrischer Leistungsmesser KLM 602
3. Dezimeter-Meßleitung DML 121
4. Verbindungsstecker mit Buchsen VB 071

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik" der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10
Brandenburg Havel, Hauptstraße 27
Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9 a
Dresden-A 1, Sidonienstraße 18
Erfurt, Thälmannstraße 5
Leipzig C 1, Gellertstraße 7—9
Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70
Rostock, St.-Georg-Straße 28

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52 III/9 187 Jt 6610 6. 54 2000



Dezimeter Feinwellenmesser

DFW 304, 314, 324, 334, 344, 354

VEB

Sachsenwerk

RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 · Radeberg 575 · Fernschreiber: Dresden 2282

Dezimeter-Feinwellenmesser

DFW 304, 314, 324, 334, 344, 354



Technische Daten

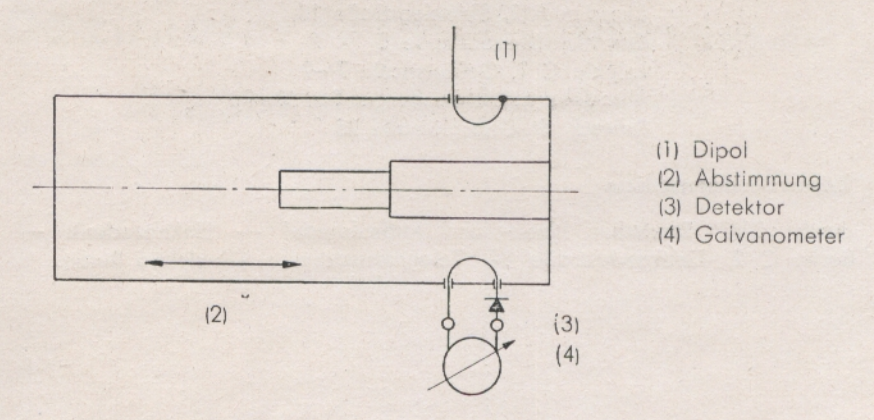
Type	Wellenbereich	Frequenzbereich
DFW 304	100—85 cm	300 . . 353 MHz
DFW 314	85—70 cm	353 . . 429 MHz
DFW 324	70—55 cm	429 . . 546 MHz
DFW 334	55—40 cm	546 . . 750 MHz
DFW 344	40—25 cm	750 . . 1200 MHz
DFW 354	25—10 cm	1200 . . 3000 MHz

Genauigkeit:	bei 18—20° C	Fehler max. 0,1 %, bei DFW 354: max. 0,15 %
Halbwertsbreite:		max. 0,2 %
Ablesegenauigkeit:		1/100 mm
Abstimmung:		Längenänderung bei kapazitiver Beschwerung mittels Mikrometertrieb
Einkopplung der HF:		über Dipol induktiv
Auskopplung des Meßkreises:		induktiv
Detektor:		Type ED 704

Meßinstrument (Galvanometer):	100 „A Vollausschlag
Eichung:	in cm und MHz nach Eichkurve
Maße:	370 x 150 x 150 mm
Gewicht:	ca. 3,5 kg
Temperaturkoeffizient:	≦ 0,07 ‰ je 1° C

Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Die Dezimeter-Feinwellenmesser dienen als kompletter Satz zur Frequenzmessung mit großer Genauigkeit (0,1 ‰) im Wellenbereich von 10 bis 100 cm (3000 . . . 300 MHz). Die Wellenmesser sind als Topfkreis ausgebildet. Der Innenleiter der Topfkreise wird durch Längenänderung mittels Mikrometertrieb auf $\lambda/4$ der zu messenden Dezimeterwelle abgestimmt. Die von einer Stabantenne aufgenommene Hochfrequenz wird über eine kleine Koppelschleife induktiv auf den Innenleiter des Topfkreises übertragen. Die Übertragung vom Innenleiter auf den Meßkreis bei Resonanz erfolgt ebenfalls induktiv mittels einer zweiten Koppelschleife. Durch einen Detektor wird die Hochfrequenz dann in einen Richtstrom verwandelt, der durch ein empfindliches Galvanometer angezeigt wird. Die Ablesung der Wellenlänge bzw. Frequenz geschieht aus einer Eichkurve.



Das Gerät besteht aus einem Abstimm- und Meßteil sowie einem Galvanometer, die gemeinsam auf eine Frontplatte montiert sind. Zwischen dem Abstimmkreis und dem Drehknopf befindet sich der Mikrometer-Antrieb, der die Aufgabe hat, die achsiale Verschiebung des in den Topfkreis hineinragenden Abstimmstabes zu bewirken. Der Antrieb überträgt gleichzeitig die jeweilige Stellung des Abstimmstabes mittels Zeiger auf eine feste Skala, die von 0—50 geteilt und bezeichnet ist. Eine über dem Antrieb angebrachte Skalentrommel mit 100 Teilstrichen am Umfang dient zur Feinabstimmung des Gerätes. Auf der Frontplatte sind Meßinstrument sowie die Skalen für Millimeter und Hundertstelmillimeter Ablesung sichtbar.

Die im Gehäusedeckel untergebrachte Stabantenne ist vor Inbetriebnahme in die hierfür an der Rückseite des Holzgehäuses vorgesehene Einführung

einzuschrauben. Durch Drehung des seitlich angebrachten Knopfes wird das Meßinstrument auf Maximalausschlag einreguliert und der dabei an der Skala und der Skalentrommel eingestellte Wert abgelesen. Auf Grund der abgelesenen Skalenwerte läßt sich dann mit der Eichkurve die gemessene Wellenlänge bzw. Frequenz feststellen.

Das Gerät ist in ein mit Deckel versehenes Holzgehäuse eingebaut. Es kann nach Lösen der Befestigungsschrauben an der Frontplatte und nach Abschrauben des Drehknopfes aus dem Gehäuse herausgenommen werden.

Lieferumfang

Die Dezimeter-Feinwellenmesser 304—354 werden als kompletter Satz einschließlich einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert.

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik"
der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10
Brandenburg/Havel, Hauptstraße 27
Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9 a
Dresden A 1, Sidonienstraße 18
Erfurt, Thälmannstraße 5
Leipzig C 1, Gellertstraße 7—9
Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70
Rostock, St.-Georg-Straße 28

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52
III/9/187 6610 5. 54 2000



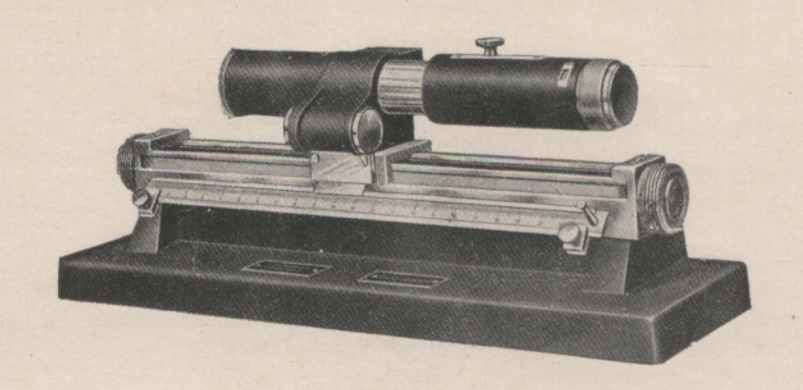
Dezimeter-Meßleitung

8 - 20 cm DML 111

VEB
Sachsenwerk
RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 • Radeberg 575 • Fernschreiber: Dresden 2282

Dezimeter-Meßleitung 8-20 cm DML 111



Technische Daten

Wellenbereich:	λ = 8—20 cm
Eigenfehler:	≦ 2 %
Wellenwiderstand der Meßleitung:	Z = 70 Ohm
Meßlänge:	180 mm
Längenskala:	geeicht in mm
Ablesegenauigkeit:	0,1 mm
Ein- und Ausgang:	gekennzeichnet durch Pfeile
Anschluß:	Eingang: Buchse Ausgang: Buchse
Meßinstrument (Galvanometer):	100 μV Vollausschlag
Typ:	AJ 022
Maße:	
Meßleitung:	300 x 100 x 130 mm
Behälter (Holzkasten):	350 x 140 x 155 mm
Gewicht:	
Meßleitung:	ca. 3,2 kg
Behälter (Holzkasten):	ca. 1,5 kg

Galvanometer mit Empfindlichkeitsregler AJ 022



Abmessungen:	ca. 160 x 165 x 245 m
Gewicht:	ca. 1,5 kg

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Die Meßleitung DML 111 dient im Dezimeterwellenbereich von 8 bis 20 cm zur Messung der Anpassung verschiedenartiger Abschlußwiderstände (Antennen, HF-Kabel, Einkopplungen von Schwingungskreisen), zur Messung der Anpassung von Abschlußwiderständen an Leitungen, zur Beurteilung von Widerständen in bezug auf den Anteil von Blind- und Wirkwiderstand und bei geeigneter Meßanordnung zur absoluten Wellenlängenmessung sowie zur Prüfung der Reflexionsfreiheit von Wellenwiderständen.

Das Gerät besteht aus einer einseitig geschlitzten konzentrischen Rohrleitung (Lecherprinzip), die auf eine Grundplatte montiert ist. Vor der Rohrleitung befindet sich eine in Millimeter (0 bis 220 mm) geteilte Skala. Die Rohrleitung besitzt an jedem Ende eine Anschlußbuchse, von denen die eine zum Anschluß des Dezimetersenders und die andere zum Anschluß des zu messenden Widerstandes dient.

Über der Rohrleitung ist verschiebbar der Meßkopf angebracht. Er ist als Topfkreis ausgebildet und mit Grob- und Feinabstimmung ausgerüstet.

Der im Meßkopf untergebrachte Topfkreis ist über eine in den Schlitz der Rohrleitung hineinragende Leitung kapazitiv mit der Meßleitung gekoppelt.

Der Meßkreis besteht aus dem am Meßkopf angebrachten Detektor, der über eine Koppelschleife induktiv mit dem Topfkreis gekoppelt ist sowie einem Anzeige-Instrument.

Der Detektor hat die Aufgabe, die Hochfrequenz in einen Richtstrom umzuwandeln. Zur Anzeige des Richtstromes dient dabei ein besonderes Meßinstrument.

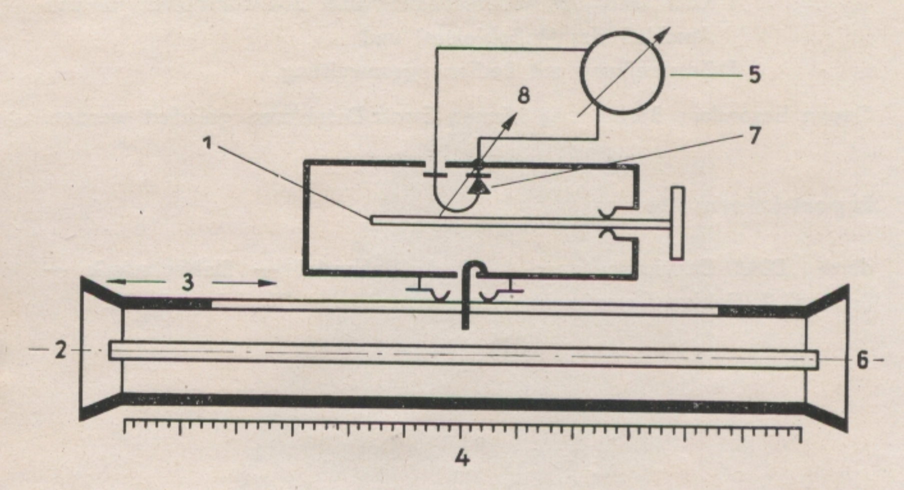
Das Anzeige-Instrument besteht aus einem Drehspulinstrument (Meßbereich bis 100 μA), welches auf einer Frontplatte montiert und in ein Holzgehäuse eingebaut ist. Auf der Frontplatte des Instrumentes sind 2 Buchsen-Klemmen angeordnet. Diese werden über 2 Meßschnüre mit dem auf der Grundplatte der Meßleitung angeordneten Buchsenpaar verbunden.

Die induktive Ankopplung des Meßkreisdetektors ist, zwecks Einregelung des Galvanometer-Zeigerausschlages auf den gewünschten Wert (bei Resonanz) veränderlich ausgebildet.

Bei Abstimmung des Topfkreises auf Resonanz und Einstellung des Meßschlittens in einen Spannungsbauch der Meßleitung zeigt das Galvanometer den maximalen Ausschlag an. Die Einregelung des Galvanometer-Zigerausschlages auf den Skalenendwert erfolgt dabei durch Änderung der Ankopplung des Meßkreis-Detektors.

Zur Messung der Anpassung wird der kapazitiv mit der Meßleitung (konzentrische Rohrleitung) gekoppelte Topfkreis nach Anschluß des Meßobjektes auf Resonanz mit der Sendefrequenz abgestimmt, indem man die Grob- und Feinabstimmung am Meßkopf so einreguliert, daß das Instrument den Maximalausschlag anzeigt. Dann wird die Spannungsverteilung längs der Meßleitung durch Verschieben des Meßkopfes ermittelt. Ist der zu prüfende Widerstand richtig, d. h. 100 % angepaßt, so zeigt das Galvanometer beim Verschieben des Meßkopfes über die ganze Leitungslänge hinweg einen konstanten Ausschlag. Es ist dann

$$\frac{U_{min}}{U_{max}} = 1.$$



Prinzip des Gerätes

1. Topfkreis-Abstimmung
2. Anschluß-Buchse Meßobjekt
3. Abtastrichtung
4. Skala
5. Galvanometer
6. Anschluß-Buchse Sender
7. Detektor
8. Veränderliche induktive Ankopplung des Meßkreises

Bei Fehlanpassung jedoch zeigt das Galvanometer beim Abtasten der Meßleitung mit dem Meßkopf jeweils einen Maximal- und Minimalausschlag an. Je schlechter die Anpassung ist, desto höher ist der Unterschied zwischen den beiden Werten. Der Eigenfehler der Meßleitung selbst ist $\leq 2\,\%$. Um eine reflexionsfreie Verbindung der Meßleitung mit solchen Meßobjekten, die Buchsenanschluß besitzen, herstellen zu können, wird noch ein kurzes Verbindungsstück mitgeliefert, das aus einem Doppelstift, Messingring und Mutter besteht. Die Meßleitung wird in einem als Behälter dienenden Holzkasten geliefert.

Lieferumfang

Die aus 2 Geräten bestehende Meßleitung wird komplett, einschließlich Richtdetektor und mit folgendem Zubehör geliefert:

1 HF-Kabel HFK 084 A 1,0 m lang,
2 Meßschnüren 1,5 m lang,

1 Kontaktstift mit Außenleiterring und Überwurfmutter (für den Anschluß des Meßobjektes) und
1 Beschreibung mit Bedienungsanweisung.

Gegen besondere Berechnung können Ersatz-Detektoren geliefert werden.

Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52
III/9 187 Jt 2469 6. 54 2000



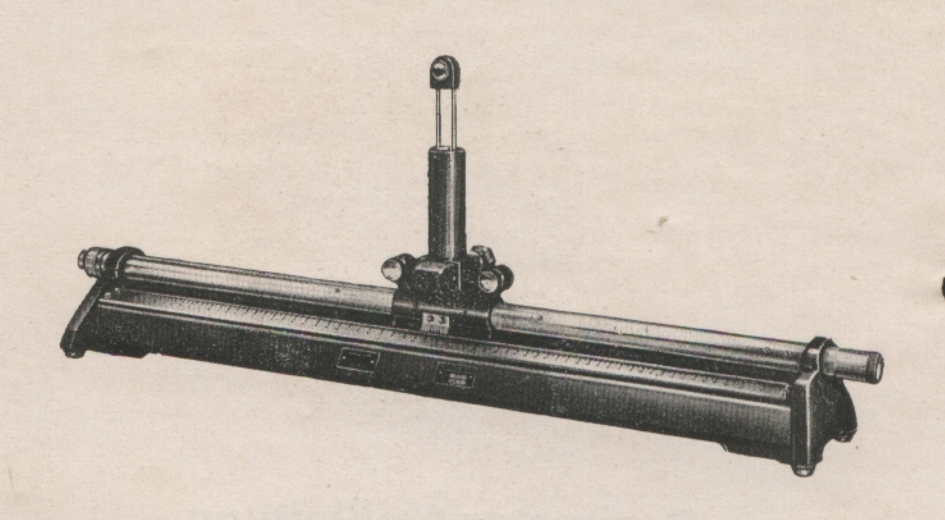
Dezimeter-Meßleitung

20 - 60 cm DML 121

VEB
Sachsenwerk
RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 · Radeberg 575 · Fernschreiber: Dresden 2282

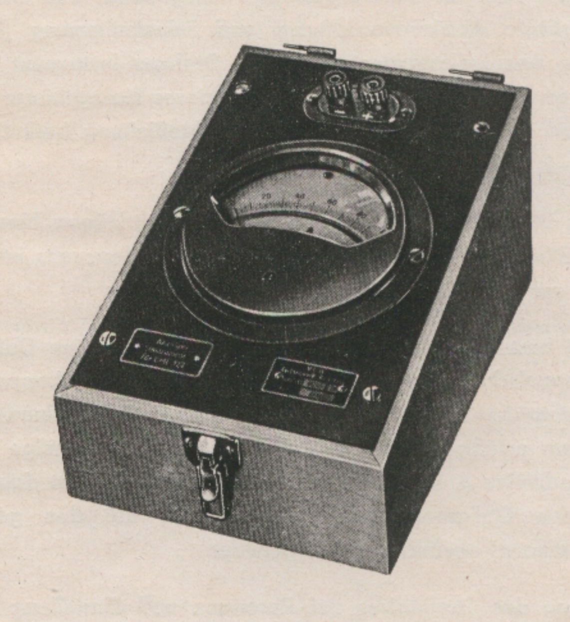
Dezimeter-Meßleitung 20-60 cm DML 121



Technische Daten

Wellenbereich:	λ = 20—60 cm
Eigenfehler:	≦ 2 %
Wellenwiderstand der Meßleitung:	Z = 70 Ohm
Meßlänge:	600 mm
Längenskala:	geeicht in mm
Ablesegenauigkeit:	0,1 mm
Ein- und Ausgang:	gekennzeichnet durch Pfeile
Anschluß:	Eingang: Buchse Ausgang: Stecker
Meßinstrument (Galvanometer):	100 μA Vollausschlag
Typ:	AJ 022
Maße:	
Meßleitung:	850 x 135 x 260 mm
Behälter (Holzkasten):	910 x 220 x 300 mm
Gewicht:	
Meßleitung:	ca. 7,2 kg
Behälter (Holzkasten):	ca. 5 kg

Galvanometer mit Empfindlichkeitsregler AJ 022



Abmessungen:	ca. 160 x 165 x 245 mm
Gewicht:	ca. 1,5 kg

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Die Meßleitung DML 121 dient im Dezimeterwellenbereich von 20 bis 60 cm zur Messung der Anpassung verschiedenartiger Abschlußwiderstände (Antennen, HF-Kabel, Einkopplungen von Schwingkreisen), zur Messung der Anpassung von Abschlußwiderständen an Leitungen, zur Beurteilung von Widerständen in bezug auf den Anteil von Blind- und Wirkwiderstand und bei geeigneter Meßanordnung zur absoluten Wellenlängenmessung sowie zur Prüfung der Reflexionsfreiheit von Wellenwiderständen.

Das Gerät besteht aus einer einseitig geschlitzten konzentrischen Rohrleitung, die auf einer Grundplatte befestigt ist. Vor der Rohrleitung befindet sich eine Skala (0 bis 600 mm). Die Rohrleitung besitzt als Eingang eine Buchse zum Anschließen des Dezimetersenders, als Ausgang einen

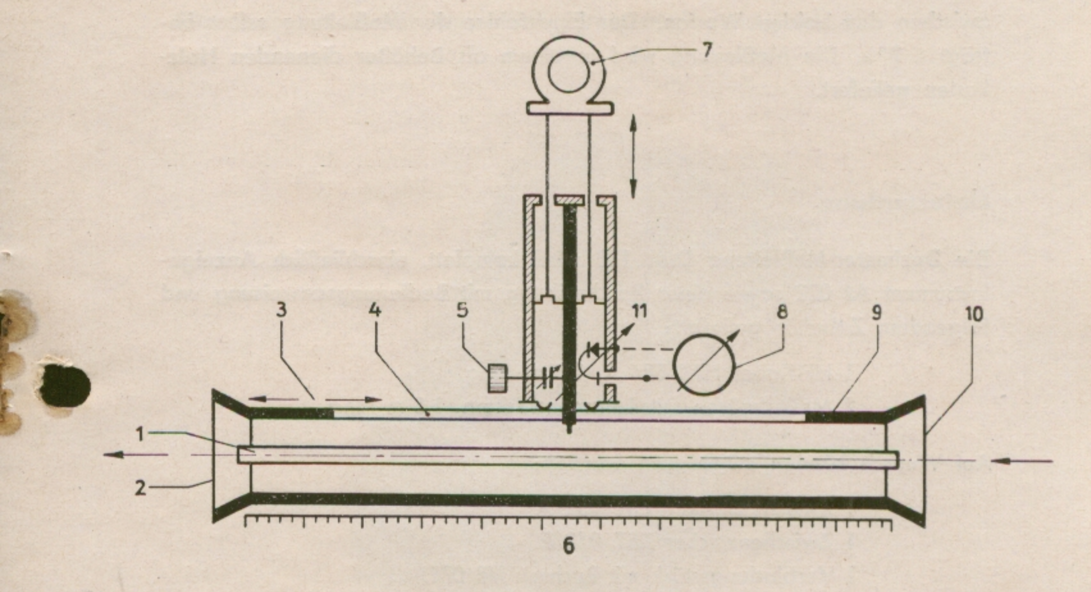
Stecker für den Anschluß des Meßobjektes. Eingang und Ausgang sind durch Pfeile gekennzeichnet. Über der Rohrleitung ist verschiebbar der Meßkopf angebracht. Er ist als Topfkreis ausgebildet und mit Grobabstimmung (vertikale Abstimmvorrichtung) und Feinabstimmung (Drehknopf) versehen. Als Anzeigeinstrument dient ein Drehspul-Instrument mit einem Meßbereich von 100 μA, welches in ein besonderes Holzgehäuse eingebaut ist. Es wird an das auf der Grundplatte der Meßleitung befindliche Buchsenpaar (+ —) angeschlossen.

Der Topfkreis ist über eine in den Schlitz der Rohrleitung hineinragende Leitung kapazitiv mit der Meßleitung gekoppelt. Andererseits ist der Meßkreis induktiv mit dem Topfkreis gekoppelt.

Der Meßkreis besteht aus dem am Meßkopf angebrachten Detektor, der über eine Koppelschleife induktiv an den Topfkreis angekoppelt ist und dessen Aufgabe die Umwandlung der Hochfrequenz in einen Richtstrom ist sowie einem empfindlichen Drehspul-Instrument zur Anzeige des Richtstromes. Die induktive Ankopplung des Meßkreis-Detektors ist dabei, zwecks Einregelung des Galvanometer-Zeigerausschlages auf den gewünschten Wert (bei Resonanz) veränderlich ausgebildet.

Bei Abstimmung des Topfkreises auf Resonanz und Einstellung des Meßschlittens in einen Spannungsbauch der Meßleitung zeigt das Galvanometer den maximalen Ausschlag an. Die Einregelung des Galvanometer-Zeigerausschlages auf den Skalen-Endwert erfolgt durch Änderung der Ankopplung des Meßkreis-Detektors.

Zur Messung der Anpassung wird der kapazitiv mit der Meßleitung gekoppelte Topfkreis nach Anschluß des Meßobjektes auf Resonanz mit dem angeschlossenen Dezimetersender abgestimmt, indem man — nach Einstellung des Meßschlittens in einen Spannungsbauch der Meßleitung — die Grob- und Feinabstimmung am Meßkopf so einreguliert, daß das Galvanometer einen Maximalausschlag anzeigt.



Prinzip des Gerätes

1. Innenleiter
2. Stecker-Anschluß für Buchse des Meßobjektes
3. Abtastrichtung
4. Schlitz
5. Drehknopf für Feinabstimmung
6. Skala 0 bis 600 mm
7. Abstimmschieber für Grobabstimmung
8. Galvanometer
9. Außenleiter
10. Buchsenanschluß für Stecker
11. Veränderliche induktive Ankopplung des Meßkreises

Im Anschluß hieran wird die Spannungsverteilung längs der Meßleitung durch Verschieben des Meßkopfes ermittelt. Ist der zu prüfende Widerstand richtig, d. h. 100 % angepaßt, so zeigt das Instrument beim Verschieben des Meßkopfes über die ganze Leitungslänge hinweg einen konstanten Ausschlag an. Es ist dann

$$\frac{U_{min}}{U_{max}} = 1.$$

Bei Fehlanpassung jedoch zeigt das Instrument beim Abtasten der Meßleitung mit dem Meßkopf jeweils einen Maximal- und Minimalausschlag an. Je schlechter die Anpassung ist, desto größer ist der Unterschied

zwischen den beiden Werten. Der Eigenfehler der Meßleitung selbst beträgt $\leq 2\,\%$. Die Meßleitung wird in einem als Behälter dienenden Holzkasten geliefert.

Lieferumfang

Die Dezimeter-Meßleitung DML 121 wird komplett, einschließlich Anzeige-Instrument AJ 022 sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und folgendem Zubehör geliefert:

1 HF-Kabel HFK 084 A, 1,0 m lang
2 Meßschnüren mit Bananensteckern, 1,5 m lang.

Auf Wunsch können mitgeliefert werden:

1 Zwischenstecker ZST 052 A
1 Zwischenstecker ZST 052 E
1 Verbindungsstück mit Buchsen VB 071.

Gegen besondere Berechnung können Ersatz-Detektoren ED 704 geliefert werden.

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52
III/9 187 Jt 2469 6. 54 2000



Dezimeter-Meßleitung

DML 122

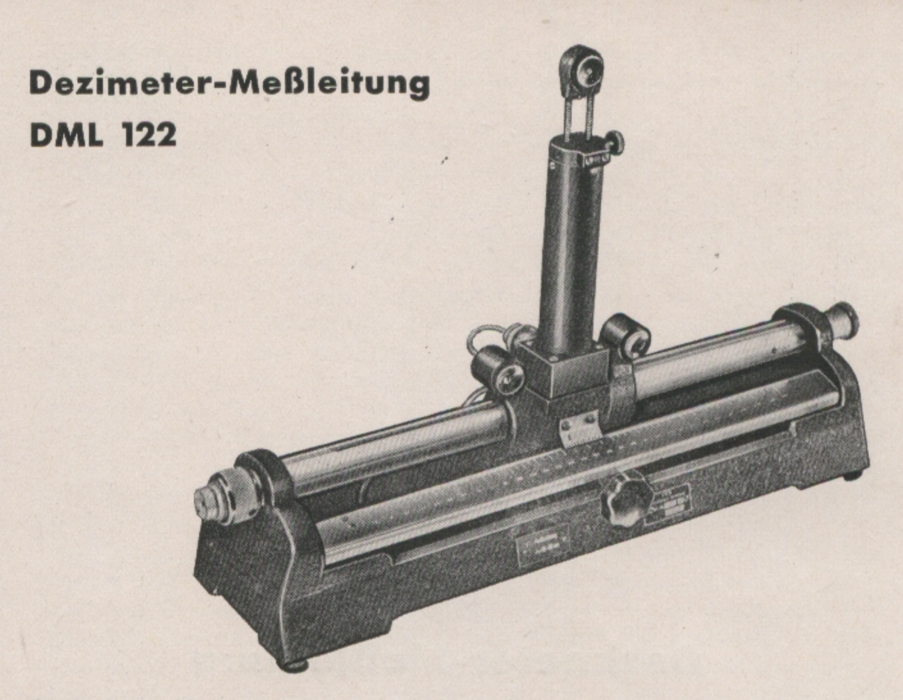
V E B

Sachsenwerk

R A D E B E R G

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 · Radeberg 575 · Fernschreiber: Dresden 2282

Dezimeter-Meßleitung
DML 122



Technische Daten

a) Meßleitung

Wellenbereich:	15—30 cm
Eigenfehler:	≦ 5 %
Wellenwiderstand der Meßleitung:	Z = 70 Ohm
Meßlänge:	300 mm
Längenskala:	geeicht in mm
Ablesegenauigkeit:	0,1 mm

b) Meßinstrument

Galvanometer:	100 μA Vollausschlag
Type:	AJ 022

Anschluß

Eingang:

Buchsenanschluß, passender Verbindungsstecker VST 061

Ausgang:

Steckeranschluß, passender Kabelstecker KST 081

Maße:

Meßleitung:	515 x 140 x 321 mm
Behälter (Holzkasten):	690 x 233 x 374 mm

Gewicht:

Meßleitung:	ca. 6 kg
Behälter (Holzkasten):	ca. 4 kg

Galvanometer AJ 022



Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

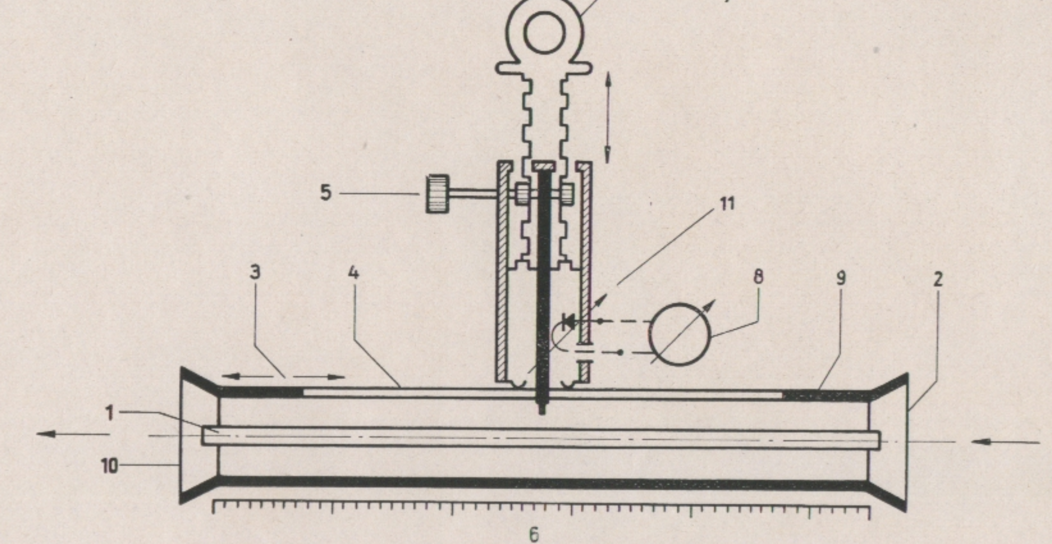
Die Dezimeter-Meßleitung dient zur Messung des Anpassungsgrades von Abschlußwiderständen aller Art (z. B. Übertragungsleitungen, Hochfrequenzkabeln, Antennen, Einkopplungen von Schwingungskreisen), zur Messung des Anpassungsgrades von Abschlußwiderständen an die zugehörige Übertragungsleitung, zur Beurteilung von Widerständen (in bezug auf den Blind- und Wirkwiderstandsanteil) bei Dezimeterwellen im Bereich von 15 bis 30 cm. Bei geeigneter Meßanordnung ist außerdem absolute Wellenlängenmessung und Prüfung von Wellenwiderständen auf Reflexionsstellen möglich.

Das Gerät (siehe Abbildung) besteht aus der Grundplatte (Fußteil), auf der eine nach dem Lecherprinzip entwickelte einseitig geschlitzte konzentrische Rohrleitung angebracht ist. Davor befindet sich eine Skala (0 bis 320 mm). Die Rohrleitung besitzt auf der einen Seite eine Buchse zum Anschließen des Dezimeter-Senders, auf der anderen Seite einen Steckeranschluß zum Anschluß des Meßobjektes. Auf der geschlitzten Rohrleitung ist ein Meßschlitten verschiebbar angebracht. Er enthält den mit Grob- und Feinabstimmung versehenen Topfkreis. Eine den Topfkreis mit der Meßleitung kapazitiv koppelnde Leitung (Sonde) ragt in den Schlitz der Rohrleitung hinein und endet in geringem Abstand (ca. 2 mm) vom Innenleiter der Rohrleitung. Andererseits ist der Topfkreis induktiv mit dem Meßkreis gekoppelt.

Der Meßkreis besteht aus einem Detektor zur Gleichrichtung der Hochfrequenz und einem empfindlichen Galvanometer zur Anzeige der gleichgerichteten Ströme. Der Meßkreis-Detektor ist über eine Koppelschleife induktiv an den Topfkreis angekoppelt.

Schematischer Aufbau

1. Innenleiter
2. Buchsenanschluß für Stecker
3. Abtastrichtung
4. Schlitz
5. Drehknopf für Feinabstimmung
6. Skala 0 bis 320 mm
7. Abstimmschieber für Grobabstimmung
8. Galvanometer
9. Außenleiter
10. Stiftanschluß für Meßobjekt
11. Veränderliche induktive Ankopplung des Meßkreises



Die induktive Ankopplung ist dabei zwecks Einregelung des Galvanometer-Zeigerausschlages (bei Resonanz) auf den gewünschten Wert veränderlich ausgebildet.

Das Galvanometer wird an die auf der Grundplatte der Meßleitung befindlichen Buchsen (+ —) angeschlossen.

Es ist in einem gesonderten Holzgehäuse (siehe Abbildung) untergebracht. Das Instrument wird über 2 beiderseitig mit Bananensteckern versehene Meßschnüre direkt an die Buchsen der Meßleitung DML 122 angeschlossen.

Bei Abstimmung des Topfkreises auf Resonanz und Einstellung des Meßschlittens in einen Spannungsbauch der Meßleitung zeigt das Galvanometer den maximalen Ausschlag an. Die Einregelung des Galvanometer-Zeigerausschlages auf den Skalen-Endwert erfolgt durch Änderung der Ankopplung des Meßkreis-Detektors. Hierzu kann der Detektor-Einsatz in einer konisch verlaufenden, in Segmente unterteilten, Hülse gedreht und hin und her bewegt werden. Die Feststellung des Detektor-Einsatzes in der konisch verlaufenden Segmenthülse geschieht dabei durch eine mit konisch verlaufendem Innengewinde versehene Rändelmutter.

Die Bestimmung des Anpassungsgrades eines Widerstandes erfolgt in der Weise, daß man den zu messenden Widerstand an das Gerät anschließt, den Topfkreis nochmals auf Resonanz mit dem Sender nachstimmt und dann die Spannungsverteilung durch Verschieben des Meßschlittens längs der Rohrleitung ermittelt. Ist der angeschlossene Widerstand 100-prozentig angepaßt, so zeigt das Galvanometer über die ganze Länge der Meßleitung hinweg einen konstanten Ausschlag an. Es ist dann

$$\frac{U_{min}}{U_{max}} = 1.$$

Bei Fehlanpassung jedoch tritt am Instrument jeweils beim Abtasten der Meßleitung ein Maximal- und Minimalwert auf. Der Unterschied zwischen den beiden Werten ist um so größer, je schlechter die Anpassung ist. Der Eigenfehler der Meßleitung ist $\leq$ 5 %.

Lieferumfang

Die Meßleitung DML 122 wird in einem Transportkasten verpackt komplett mit 1 Richtdetektor ED 704, 1 Anzeige-Instrument AJ 022, 1 HF-Kabel HFK 084 A (1 m lang), 2 Meßschnüren je 1,5 m lang und einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert.

Auf Wunsch können gegen besondere Berechnung mitgeliefert werden:

1 Zwischenstecker ZST 052 A
1 Zwischenstecker ZST 052 E
1 Verbindungsstück VB 071

Außerdem können gegen besondere Berechnung Ersatzdetektoren ED 704 mitgeliefert werden. Die Zahl der gewünschten Ersatzdetektoren ist bei der Bestellung anzugeben.

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52 III/9.187 Jt 2669 6. 54 2000



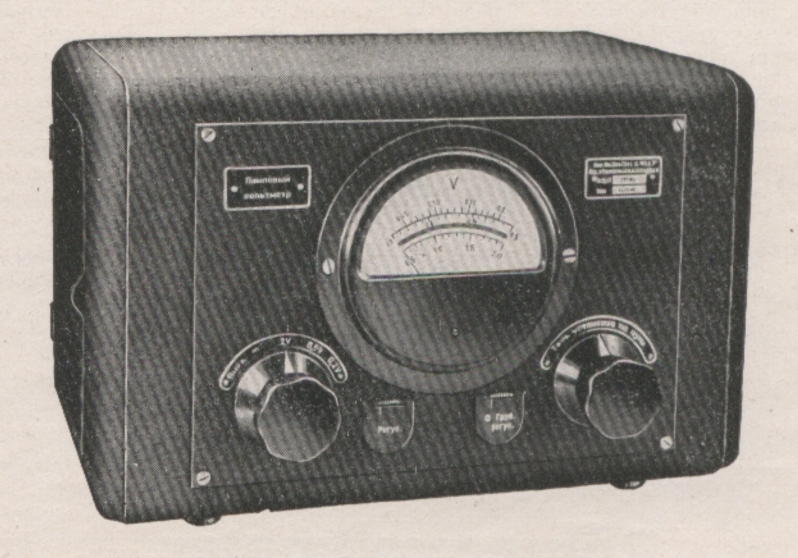
Röhrenvoltmeter

RVM 103

VEB
Sachsenwerk
RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 · Radeberg 575 · Fernschreiber: Dresden 2282

Röhrenvoltmeter RVM 103



Ansicht des Gerätes

Technische Daten

Meßbereich:	0,2 / 0,5 / 2,0 Volt
Frequenzbereich:	10 kHz — 200 MHz
Reeller Eingangswiderstand:	bei 1 MHz ca. 2 MOhm bei 100 MHz ca. 25 kOhm
Eingangskapazität:	≦ 8,5 pF
Meßgenauigkeit:	± 10 % vom Skalenendwert
Zusätzliche sonstige Fehler:	a) Abweichung bei Änderung der Außentemperatur auf < + 18 ° C: max. + 0,55 % je Grad C b) Abweichung bei Änderung der Außentemperatur auf > + 22 ° C: max. — 0,55 % je Grad C c) Abweichung bei Betriebsdauer > 1 Stunde: max. — 2,5 %
Röhrenbestückung:	2 x RV 12 P 2000, 1 x STV 150/20
Netzanschluß:	110/127/220/240 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 40 VA
Abmessungen:	345 x 210 x 220 mm
Gewicht:	ca. 7,5 kg

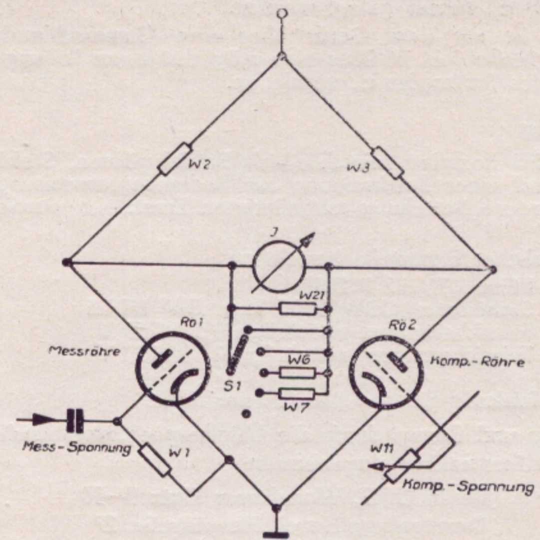
Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Mit dem Gerät, das als Audion-Röhrenvoltmeter geschaltet ist, können Spannungen von 0,02 V — 2 V im Frequenzbereich von 10 kHz bis 200 MHz bei einem hohen Eingangswiderstand gemessen werden. Zur Erzielung einer guten Nullpunkt-Konstanz bildet die Meßröhre mit einer Kompensationsröhre gleicher Type den einen Zweig einer Wheatston'schen Brücke, während der andere Zweig aus zwei gleich großen Ohm'schen Widerständen besteht. Die Gitterspannung der Kompensationsröhre läßt sich durch das Potentiometer W 11 (Feinregler) so einstellen, daß in beiden Röhren ein gleich großer Anodenstrom fließt und an den Anoden beider Röhren das gleiche Potential liegt. In diesem Falle ist das Meßinstrument stromlos.

Wird an das Gitter der Meßröhre die zu messende HF-Spannung angelegt, so ändert sich der Anodenstrom und damit auch der Spannungsabfall an dem in Reihe liegenden Brückenwiderstand W 2.

Die Potentiale an den Anoden der beiden Röhren sind dann nicht mehr gleich groß, so daß ein Ausgleichstrom über das Instrument J fließt und einen bestimmten Ausschlag hervorruft. Die gemessene HF-Spannung wird von dem Instrument in Volt (effektiv) angezeigt.

Zur Erhöhung der Meßgenauigkeit wird die Anodenspannung für beide Röhren stabilisiert.



Prinzipschaltbild

Wegen der hohen Empfindlichkeit und geringen Eingangskapazität eignet sich das Gerät besonders zur Messung kleiner Spannungen innerhalb des angegebenen Frequenzbereiches. Der Eingangswiderstand ist so hoch, daß Spannungsmessungen unmittelbar an Hochfrequenzkreisen vorgenommen werden können.

Das Röhrenvoltmeter besteht aus dem eigentlichen Meßgerät und dem Tastkopf. Beide sind miteinander durch eine flexible Leitung verbunden. Im Meßgerät sind Netzanschlußteil und Meßteil untergebracht. Das Netzteil besteht aus dem Netztransformator für Anschluß an 110/127/220/240 V Wech-

selstrom, einem Selengleichrichter und einem Glimmspannungsteiler (Stabilisator). Das Meßteil enthält die Kompensationsröhre, ein Voltmeter als Meßinstrument, einen kombinierten Netz- und Stufenschalter zur Einschaltung der Netzspannung und der drei Meßbereiche (auf der Frontplatte links unten), ein Feinregler mit Drehknopf (auf der Frontplatte rechts unten), 2 Drehwiderstände mit Stellschrauben zur Grobeinstellung (rechts unter dem Instrument) und für Eichkorrektur (links unter dem Instrument).

Die beiden mit Stellschrauben zu betätigenden Drehwiderstände, die sich an der Frontplatte unter je einer Klappe befinden, dienen neben dem Feinregler zur Einstellung der Nullage des Meßgerätes.

Das Gerät besteht aus einem Metallgehäuse, in dem auf einem herausnehmbaren Chassis die einzelnen Schaltelemente übersichtlich angeordnet sind.

An den beiden aufklappbaren Seitenwänden sind der Netzstecker (linke Seitenwand) und der Tastkopf (rechte Seitenwand) untergebracht.

Der Tastkopf besteht aus einem zylindrischen Metallgehäuse, in das die Meßröhre mit den zugehörigen Widerständen und Kondensatoren eingebaut ist.

Am Tastkopf befinden sich eine Eingangsbuchse zum Anschluß des Meßobjektes, eine Druckknopftaste und eine Erdanschlußbuchse .

Zur Nulleinstellung des Gerätes kann der Meßeingang des Gerätes mittels Druckknopftaste an Masse gelegt werden.

Der Tastkopf ist mit dem Gerät über eine Gummischlauchleitung verbunden. Das Meßobjekt ist über eine möglichst kurze Leitung mit der Eingangsbuchse des Tastkopfes zu verbinden.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett, einschließlich Betriebsröhren, Stabilisator, Feinsicherungen und einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert.
Die auf besondere Bestellung mitgelieferten Ersatzteile werden besonders berechnet.

Ein Satz elektrischer Ersatzteile besteht aus:

2 Röhren RV 12 P 2000
1 Stabilisator OSW 3805 bzw. StV 150/20
5 Feinsicherungen, mittelträge 0,5 A/250 V
5 Feinsicherungen, mittelträge 1 A/250 V

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik"
der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10
Brandenburg/Havel, Hauptstraße 27
Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9 a
Dresden A 1, Sidonienstraße 18
Erfurt, Thälmannstraße 5
Leipzig C 1, Gellertstraße 7—9
Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70
Rostock, St.-Georg-Straße 28

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52

III/9/187 6610 5. 54 2000



Röhrenvoltmeter

RVM 105

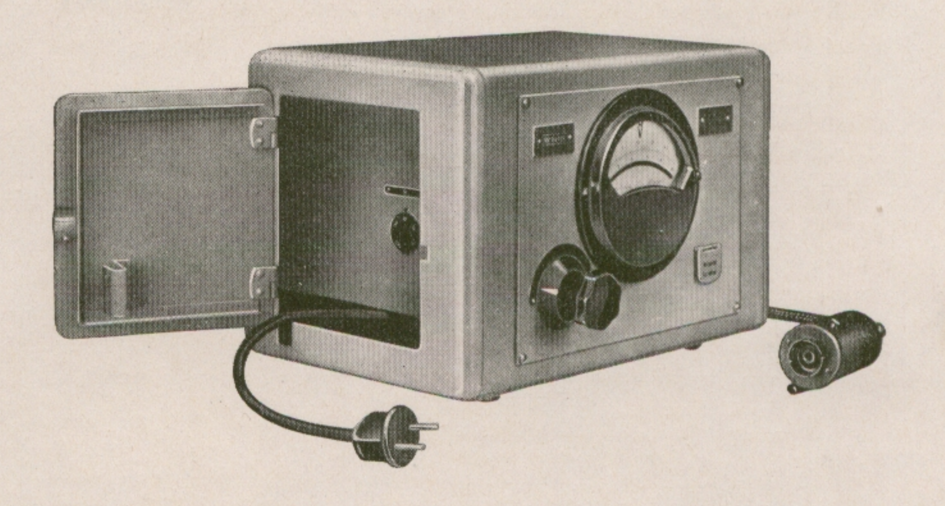
VEB

Sachsenwerk

RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 • Radeberg 575 • Fernschreiber: Dresden 2282

Röhrenvoltmeter RVM 105



Technische Daten

Meßbereich:	3/10/30/100/300 Volt
Frequenzbereich:	30 Hz bis 150 MHz
Eingangskapazität:	= 8 pF
Meßgenauigkeit:	± 10 % vom Skalenwert
Röhrenbestückung:	1 x 6 AL 5
Netzspannung:	110/127/220/240 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 5 VA
Abmessungen:	ca. 344 x 260 x 220 mm
Gewicht:	ca. 7 kg

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Mit dem Gerät, das als Dioden-Röhrenvoltmeter geschaltet ist, können Spannungen von 0,05 bis 300 Volt im Frequenzbereich von 30 Hz bis 150 MHz bei einem Eingangswiderstand von ca. 10 kOhm gemessen werden. Wegen der hohen Empfindlichkeit und geringer Eingangskapazität eignet sich das Gerät besonders zur Messung kleiner Spannungen innerhalb des angegebenen Frequenzbereiches.

Die zu messennde Wechselspannung wird der Anode der Diode (6 AL 5) zugeführt und dort gleichgerichtet. Dieser Gleichstrom fließt durch Belastungswiderstände über einen Stufenschalter und über ein Instrument

zur Katode zurück. Der Gleichstromkreis ist somit geschlossen. Über den Stufenschalter können die für die verschiedenen Meßbereiche erforderlichen Vorwiderstände des Meßinstrumentes eingeschaltet werden. An einem Widerstand von 1 MOhm liegt ein Spannungsteiler, der den Ruhestrom der Diode über das Instrument kompensiert.

Das Röhrenvoltmeter besteht aus einem Blechgehäuse, in welchem sich das eigentliche Meßgerät, der Tastkopf und die Netzschnur befindet. Der Tastkopf ist mit dem Meßgerät durch eine abgeschirmte flexible Leitung verbunden.

Lieferumfang

Das Röhrenvoltmeter wird komplett, einschließlich Betriebsröhre und einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung, geliefert.

Gegen besondere Berechnung können Ersatzteile mitgeliefert werden.

Dabei besteht ein Satz Ersatzteile aus:

1 Röhre 6 AL 5

20 Feinsicherungen 250 mA/250 V DIN 41 571

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52 III/9/187 Jt 2669 6. 54 2000



Frequenzmesser

FM 271

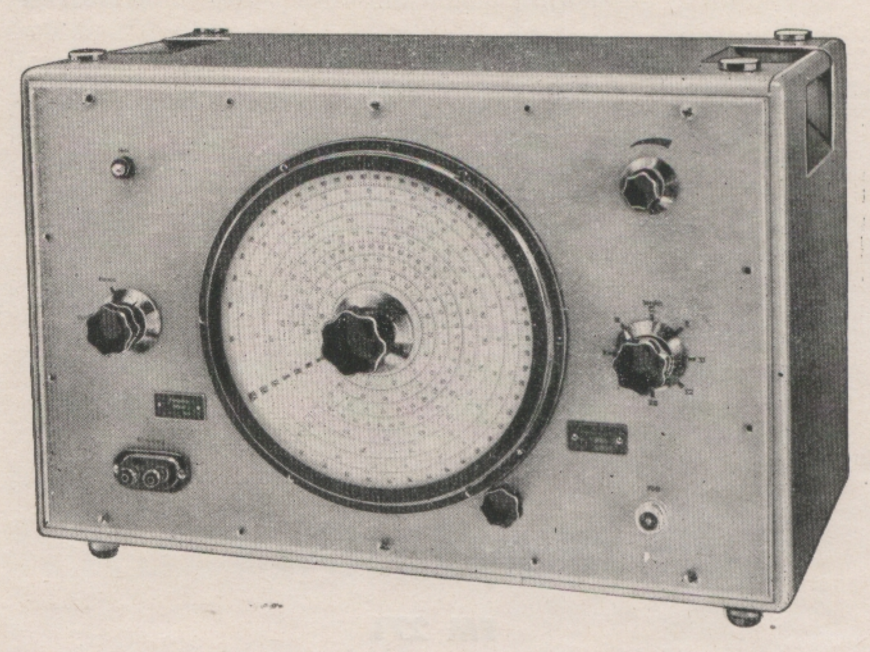
VEB

Sachsenwerk

RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 · Radeberg 575 · Fernschreiber: Dresden 2282

Frequenzmesser FM 271



Technische Daten

Frequenzbereich des Oszillators:	2,5—120 MHz aufgeteilt in 8 Bereiche
Zwischenfrequenz:	ca. 2,8 MHz
Eingangsempfindlichkeit bis 220 MHz:	≧ 10 μV
Empfindlichkeit:	kontinuierlich regelbar
Eichung:	Quarzstufe 5 MHz
Skaleneichung:	0,5 % der Oszillatorfrequenz
Indikator:	Kopfhörer
Abmessungen:	ca. 544 x 381 x 353 mm
Gewicht:	ca. 27,5 kg

Röhren:

1 x 6 SA 7	1 x 6 AC 7
3 x 6 SK 7	1 x 6 J 6

Schwingquarz:	1 x QDS 22 a
Stabilisator:	1 x StV 150/40 z
Eisenwasserstoffwiderstand:	1 x 4 . . . 12 V/1,1 A
Kleinglimmlampe:	1 x TEL 220/S
Sicherungen:	1 x 100 mA, 1 x 400 mA, 1 x 600 mA — DIN 41 571

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der nach dem Überlagerungsprinzip arbeitende Frequenzmesser FM 271 stellt ein Gerät von besonders hoher Empfindlichkeit dar. Es ist vor allem für Frequenzhubmessungen und Frequenzmessungen am Richtverbindungsgerät RVG 904 B geeignet. Darüber hinaus können mit dem Gerät Frequenzmessungen an anderen Geräten im Bereich von 2,5 bis 120 MHz bei hoher Eingangsempfindlichkeit ($\geqq 10\ \mu V$) durchgeführt werden. Ferner ist es zur Oberwellenmessung bei entsprechend geringer Eingangsempfindlichkeit geeignet.

2,8 MHz!!

Das Gerät arbeitet mit einer Zwischenfrequenz, die im Bereich der Tonfrequenz liegt, um ein direktes Abhören zu ermöglichen. Auf diese Weise läßt sich eine Einstellungsgenauigkeit erreichen, welche etwa derjenigen gleichkommt, die mit einem Schwebungsfrequenzmesser erreichbar ist. Dabei bietet der Überlagerungsfrequenzmesser gegenüber dem Schwebungsfrequenzmesser den Vorteil der wesentlich größeren Eingangsempfindlichkeit. Gleichzeitig wird der Nachteil des Überlagerungsfrequenzmessers, die Spiegelfrequenzunsicherheit, in den Vorteil der Ablesung bei Lautstärke-Minimum umgewandelt.

Der Frequenzmesser FM 271 setzt sich aus einer Oszillator- und Mischstufe, drei Zwischenfrequenzstufen, einer Quarzstufe und dem Netzteil zusammen.

Der Oszillator ist als Gegentaktoszillator geschaltet. Der Wellenbereichschalter ist als Spulenrevolver mit 8 Bereichstellungen ausgeführt. Ferner ist noch ein frequenzabhängiger Spannungsteiler vorhanden, um am Oszillatorgitter der Mischröhre eine möglichst gleichbleibende HF-Amplitude zu bekommen.

Parallel zum Eingang liegt ein Widerstand, der mit dem am Eingangsgitter liegenden Hochpaß den Eingangswiderstand für die Betriebsfrequenzen auf 70 Ohm des Gerätes festlegt.

Die ZF-Stufen arbeiten auf Einzelkreise von ca. 2,7 kHz, wobei der Verstärkungsgrad des ZF-Verstärkers und damit die Empfindlichkeit des Gerätes durch Veränderung der Gittervorspannung der drei ZF-Stufen über einen Regelwiderstand geregelt wird.

Ferner hat der Frequenzmesser noch eine Quarzstufe, welche über den Betriebsschalter, Stellung „Eichen", eingeschaltet wird. Die Heizspannung der Misch- und Oszillatorstufe ist durch einen Eisenwasserstoff-Widerstand stabilisiert. Die Anodenspannung der Oszillator- und Quarzstufe werden durch einen Stabilisator konstant gehalten.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett, einschließlich einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung, geliefert.

Gegen besondere Berechnung können Ersatzteile mitgeliefert werden.

1 Satz Ersatzteile besteht aus:

Röhren

1 Stück 6 SA 7	1 Kleinglimmlampe: TEL 220/S
3 Stück 6 SK 7	1 Quarz QDS 22a
1 Stück 6 AG 7	1 Stabilisator StV 150/40z
1 Stück E J 6	1 Eisenwasserstoff-Widerstand 4 ... 12 V/1,1 A

Feinsicherungen

10 Stück 100 mA	DIN 41 571
10 Stück 400 mA	
10 Stück 600 mA	

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52

III/9/187 Jt 2669 6. 54 2000



Schwebungs-Generator

SG 241

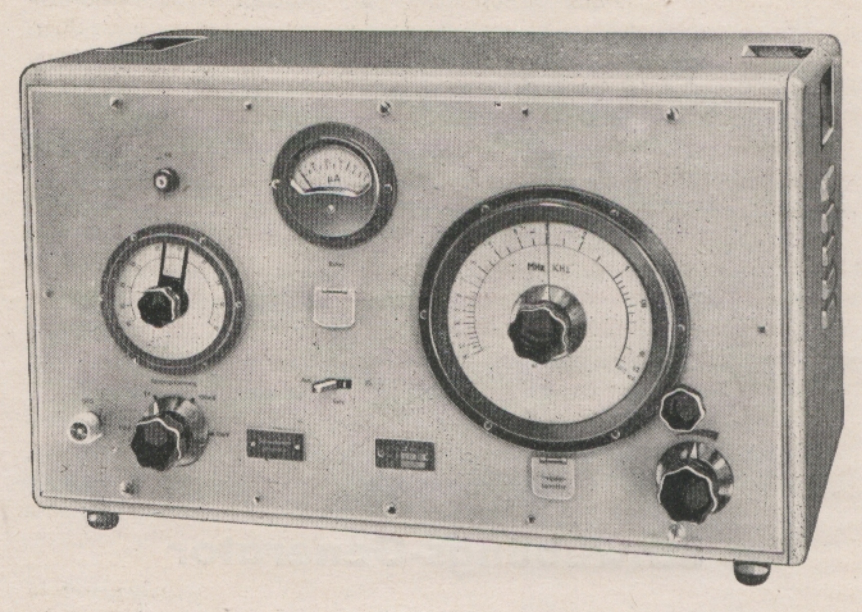
VEB

Sachsenwerk

RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 • Radeberg 575 • Fernschreiber: Dresden 2282

Schwebungs-Generator SG 241



Technische Daten

Frequenzbereich:	10 kHz bis 10 MHz
Skala:	grob/fein
Ausgangsspannung:	max. 1 V_{eff} an 150 Ohm am Kabelende
Grobeinstellung:	durch Stufenschalter in den Bereichen 1 V, 100 mV und 10 mV
Feineinstellung:	durch geeichten Spannungsteiler im Verhältnis 1 : 10
Klirrfaktor:	5 %
Spannungsregelung:	automatisch auf ± 5 % von Hand auf ± 2 %
Spannungsanzeige:	Oberspannung auf ± 2 % im Frequenzbereich
Leistungsaufnahme:	ca. 125 VA
Abmessungen:	Breite: ca. 520 mm Höhe: ca. 340 mm Tiefe: ca. 300 mm
Gewicht:	ca. 30,3 kg
Röhrenbestückung:	
6 x 6 AC 7	1 x LV 3
2 x 6 AG 7	1 x 5 H 6
1 x 6 SA 7	1 x STV 280/80 Z

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Schwebungs-Generator ist besonders zum Durchmessen von Verstärkern der Videokanäle in Fernseh-Richtverbindungsgeräten, Filtern und Übertragungseinrichtungen im Videofrequenzbereich bestimmt. Dementsprechend kann das Gerät für Messungen verwendet werden, die Spannungen regelbar von 1mV bis 1 V in einem durchgehenden Frequenzbereich von 10 kHz bis 10 MHz erfordern.

Die Eingangsstufen des Schwebungs-Generators bilden 2 Oszillatoren, von denen einer eine feste Frequenz — 30 MHz —, der andere eine veränderliche Frequenz — 30 bis 40 MHz — erzeugt. Die anschließenden Trennstufen bewirken eine weitgehende Entkopplung der Oszillatoren, um eine Mitnahme des einen Oszillators durch den anderen zu vermeiden. Die an zwei Außenwiderständen abfallenden Spannungen werden über zwei Kondensatoren einer Mischröhre zugeführt. Die Frequenz der an der Anode dieser Mischröhre entstehenden Wechselspannung ist nun gleich der Differenz der beiden Oszillatorfrequenzen und wird über einen Kondensator dem vierstufigen Widerstandsverstärker zugeführt. Die verstärke Spannung an der Anode der letzten Röhre dieses Verstärkers beträgt dann maximal etwa 3,4 Volt.

Die Restspannung des festen Oszillators wird durch einen auf MHz abgestimmten Sperrkreis aufgehoben, der an der Katodenleitung der ersten Röhre des vierstufigen Verstärkers liegt. In den Anoden der beiden ersten Verstärkerröhren liegen als Teil des Außenwiderstandes zwei Drosseln, die eine bevorzugte Verstärkung der höheren Frequenzen bewirken und damit dem durch die Röhren und Schaltkapazitäten hervorgerufenen Frequenzgang entgegenwirken.

Die eine Hälfte der Duodiode dient wie folgt der Gewinnung der Regelspannung.

In Abhängigkeit von der Anodenwechselspannung der letzten Verstärkerröhre nämlich, die an die eine Anode der Duodiode gelangt, entsteht an einem Widerstand eine negative Gleichspannung, die gesiebt als Regelspannung für den Verstärker verwendet wird. Die Verzögerung der Regelung wird bestimmt durch eine positive Vorspannung der entsprechenden Katode der Duodiode, die mit Hilfe eines Spannungsteilers an der 70 Volt-Strecke des Stabilisators abgegriffen wird. Über einen Kondensator gelangt die Anodenwechselspannung der vierten (letzten) Verstärkerröhre außerdem an das Gitter der Katodenverstärkerröhre. Die hier an dem Katodenwiderstand entstehende Wechselspannung wird über einen Kondensator bei den Stufenschalterstellungen 100 mV, 10 mV und 1 V der noch freien Anode der Duodiode zugeführt, deren zugehörige Katode an Masse liegt. Parallel zu dieser Anoden-Katodenstrecke liegt als Belastungswiderstand ein Potentiometer und das durch einen Kondensator überbrückte Drehspulinstrument, das zusammen mit der einen Anode der Duodiode zur Anzeige der Oberspannung dient.

In der Katodenleitung der Duodiode liegen ein Potentiometer und zwei parallel geschaltete Widerstände. Dieses Potentiometer regelt die Ausgangs-

spannung. Von seinem Schleifer gelangt diese über einen Kondensator zu einer Gruppe von Widerständen, in der über einen Stufenschalter der gewünschte Spannungsbereich vorgewählt werden kann.

Die HF-mäßige Entkopplung der Anodenspannungszuführung für die Röhren des Oszillators und der Trennstufen wird durch ein Entkopplungsglied bewirkt. In der Anode der Mischröhre dagegen, an der Frequenzen schon von wenigen kHz auftreten, wird das Entkopplungsglied aus entsprechenden Kondensatoren und einem Siebwiderstand gebildet.

Die für das Gerät erforderlichen Ströme und Spannungen liefert ein Netzteil, das an Wechselspannungsnetze von 110/127/220/240 Volt, 50 Hz angeschlossen werden kann.

Die Anodenwechselspannung wird durch einen Selengleichrichter gleichgerichtet, durch Siebmittel geglättet und durch einen Glimmspannungsteiler stabilisiert.

Das Gerät besitzt seinem Verwendungszweck entsprechend ein handliches stabiles Metallgehäuse mit Traggriffen. Das aus dem Gehäuse herausziehbare Chassis ist mit der Frontplatte fest verbunden.

Auf eine übersichtliche Anordnung der Schalter, Meß- und Kontrollinstrumente ist besonderer Wert gelegt worden. Netzanschluß und Spannungswähler befinden sich auf der Rückseite.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett bestückt geliefert mit Geräteschnur, HF-Verbindungskabel, Zwischenstecker. Ersatzteile werden gesondert berechnet.

Ein Satz Ersatzteile besteht aus:

- 1 Stück Röhre 6 SA 7
- 6 Stück Röhre 6 AC 7
- 2 Stück Röhre 6 AG 7
- 1 Stück Röhre 6 H 6
- 1 Stück Röhre LV 3
- 1 Stück Stabilisator STV 280/80 Z
- 5 Stück Kleinglimmlampe TEL 220/S
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 1,6 A/250 V DIN 41571 mittelträge
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 1 A/250 V DIN 41571 mittelträge

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52 III/9 187 Jt 2669 6. 54 2000



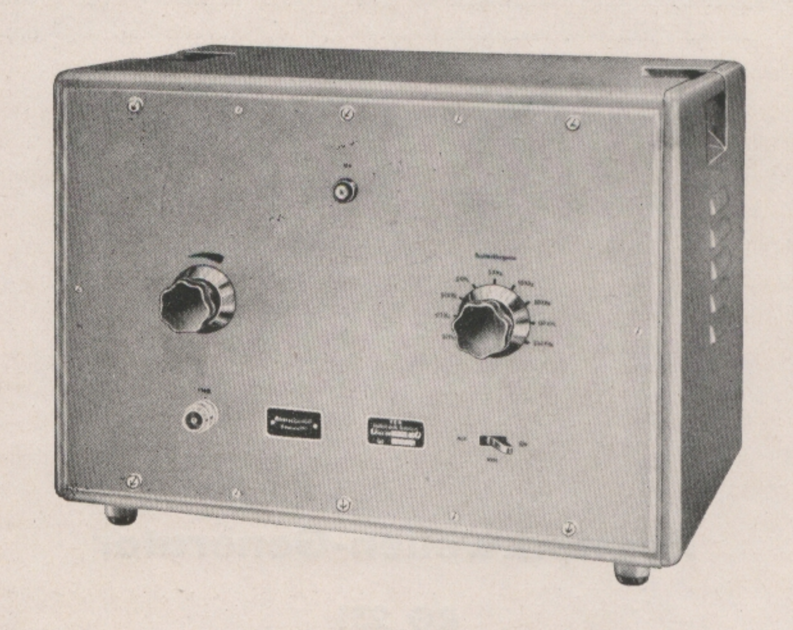
Rechteckwellen-Generator

RG 251

VEB
Sachsenwerk
RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 • Radeberg 575 • Fernschreiber: Dresden 22 82

Rechteckwellen-Generator RG 251



Vorläufige technische Daten

Frequenzbereich:					50 Hz bis 500 kHz in 9 Stufen	
	Stufe 1	50 Hz	Stufe 4	2 kHz	Stufe 7	50 kHz
	Stufe 2	175 Hz	Stufe 5	6 kHz	Stufe 8	150 kHz
	Stufe 3	500 Hz	Stufe 6	16 kHz	Stufe 9	500 kHz

Wellenform:	Tastverhältnis 1 : 1,3 bis 1 : 1,5
Anstiegzeit der Flanken:	= 70 ns (einschl. Oszillograf)
Ausgangsspannung:	2 V_{ss} an 150 Ohm am Kabelende
Spannungsteiler:	1 : 5 regelbar
Leistungsaufnahme:	ca. 50 VA
Abmessungen:	Breite 450 mm
	Höhe 325 mm
	Tiefe 300 mm
Gewicht:	ca. 17,2 kg
Röhrenbestückung:	7 x 6 AC 7
	1 x 6 AG 7
	1 x STV 150/40 Z

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Rechteckwellen-Generator wird zum Prüfen von Oszillographen und NF-Verstärkern (Videoverstärker) verwendet. Die Prüfung erfolgt in Verbindung mit einem Breitbandoszillographen. Die Anfangsstufe des Rechteckwellen-Generators wird durch einen Multivibrator gebildet, der aus zwei Röhren (2 mal 6 AC 7) besteht. Mit einem zwei mechanisch gekuppelte Schaltebenen enthaltenden Stufenschalter kann die Frequenz in neun Stufen zwischen 50 Hz und 500 kHz gewählt werden. Die vom Multivibrator erzeugte Spannung gelangt kapazitiv zum 1. Begrenzer, der aus zwei katodengekoppelten Röhren (2 mal 6 A C 7) besteht.

Dieser beschneidet die vom Multivibrator abgegebenen Rechteckspannungen mit ihrer unvollkommenen Kurvenform in ihren positiven und negativen Spitzen. Diese begrenzte Spannung wird durch eine Röhre (6 AC 7) nochmals verstärkt und kapazitiv zu einem 2. Begrenzer geleitet. An dessen Ausgang entsteht eine Rechteckwelle, die bei genügender Anstiegszeit der Flanken auch einen geraden Verlauf der Horizontalen besitzt. Über einen Kondensator gelangt die Rechteckwelle auf eine Trennröhre (6 AC 7), an deren Ausgang das Signal mit dem Pegel von 1,5 Volt zur Verfügung steht. Durch einen Drehwiderstand kann die Ausgangsspannung verändert werden. Ein zweiter parallel geschalteter Widerstand setzt den Regelbereich auf ein Verhältnis 1 : 5 fest.

Das Gerät wird für den Anschluß an ein Wechselstromnetz von 110/127-220/240 Volt, 50 Hz geliefert. Gerätestecker und Spannungswähler mit Sicherungen befinden sich auf der Rückseite. Die Anodenwechselspannung wird durch einen Trockengleichrichter gleichgerichtet, durch Siebmittel geglättet und durch einen Glimmspannungsteiler stabilisiert.

Entsprechend seinem Verwendungszweck besitzt das Gerät ein handliches, stabiles Gehäuse mit Traggriffen. Das aus dem Gehäuse herausziehbare Chassis ist mit der Frontplatte fest verbunden.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett bestückt geliefert mit Geräteschnur, HF-Verbindungskabel, Zwischenstecker. Ersatzteile werden gesondert berechnet.

1 Satz Ersatzteile besteht aus:

10	Stück	Röhre 6 AC 7
1	Stück	Röhre 6 AG 7
1	Stück	Stabilisator STV 150/40 Z
5	Stück	Kleinglimmlampe TEL 220/S
10	Stück	Glasrohrfeinsicherung, 0,5 A/250 V DIN 41 571 mittelträge
10	Stück	Glasrohrfeinsicherung, 0,8 A/250 V DIN 41 571 mittelträge

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52

III/9/187 Jt 2669 6. 54 2000



Breitband-Oszillograf

KO 221

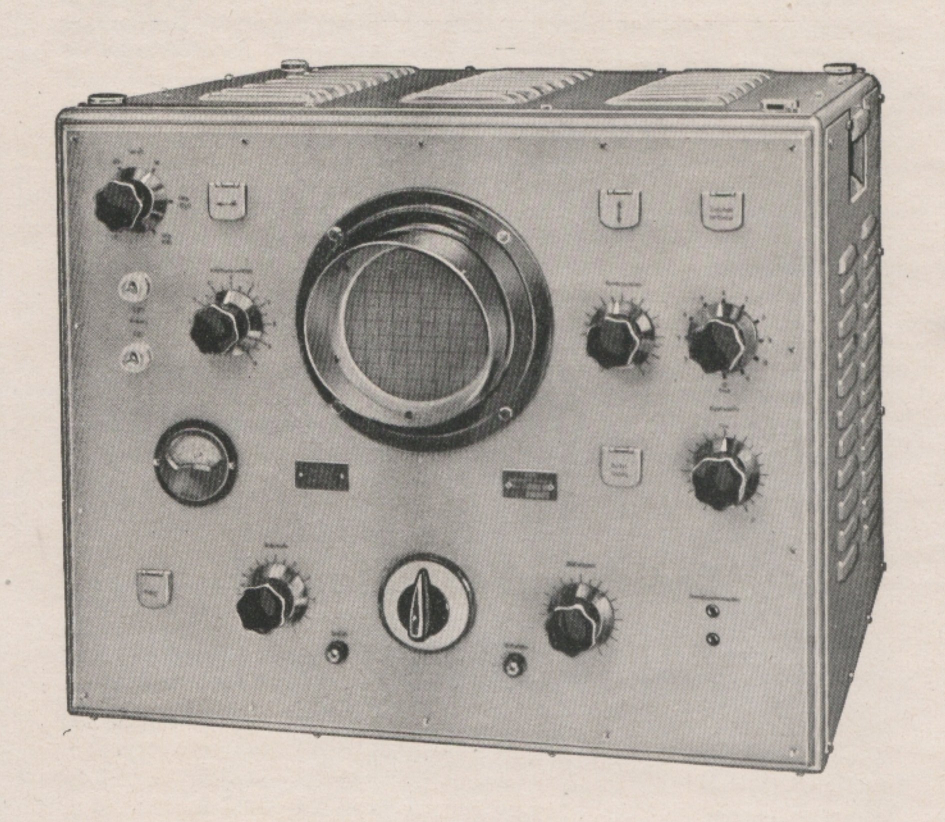
VEB

Sachsenwerk

RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 • Radeberg 575 • Fernschreiber: Dresden 2282

Breitband-Oszillograf KO 221



Technische Daten

Bildrohr:	130 mm
Aussteuerung bei 50 mV_{eff}:	Bild ca. 15 mm symmetrisch
Eingangsteiler 1 : 30:	regelbar geeicht
Eingang:	150 Ohm
Frequenzbereich:	10 Hz bis 10 MHz

Wiedergabe von Wechselspannungen
a) bei 50 Hz Abfall der Horizontalen $\leqq$ 5 %
b) bei 500 kHz Anstiegzeit = 50 bis 65 ns

Zeitablenkung von 0,18 us/cm bis 3,4 ms/cm umschaltbar in 12 Bereichen

Leistungsaufnahme:	250 kVA
Abmessungen:	Höhe: 460 mm
	Breite: 550 mm
	Tiefe: 535 mm
Gewicht:	ca. 72 kg

Röhrenbestückung:

Rö 1	Verstärker	6 AC 7	
Rö 2		6 AG 7	
Rö 3	Phasenumkehrröhre	6 AG 7	
Rö 4	Verstärkerendstufe	LV 3	
Rö 5		LV 3	
Rö 6	Elektronenstrahlröhre	HF 2068 C	
Rö 7	Phasenumkehrröhre	6 AG 7	Kippgerät
Rö 8	Laderöhre	6 AG 7	
Rö 9	Entladeröhre	LV 3	
Rö 10	Umsteuerröhre	LV 3	
Rö 11	Synchronisierverstärker	6 AC 7	
Rö 12	Stabilisator	STV 280/80 Z	
Rö 13	Gleichrichter	RFG 5	

Verwendungszweck

Der Breitband-Oszillograf gehört zu den Meßeinrichtungen für das RVG 904 und dient zur genauen Messung von Videosignalen, Rechteckwellen sowie sinusförmigen Spannungen bis zu 10 MHz. Allgemein ist das Gerät verwendbar für Messungen elektrischer Vorgänge im obigen F-Bereich.

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Breitband-Oszillograf arbeitet mit einer Bildröhre HF 2068 C von 130 mm Schirmdurchmesser. Sie besitzt einen Planschirm, dem eine Glasplatte mit Gradeinteilung vorgesetzt ist. Außerdem hat der Oszillograf ein Hochvakuum-Kippgerät und einen Meßverstärker. Der Elektronenstrahlrücklauf, der sich im Schirmbild störend bemerkbar macht, kann mit einem Regler zum Verschwinden gebracht werden. Das Kippgerät, das die Zeitablenkung des Elektronenstrahles bewirkt, besitzt eine von 20 Hz bis 500 kHz stetig regelbare symmetrische Kippspannung mit regelbarem Synchronisiergrad. Der Meßverstärker hat einen Verstärkungsfaktor von ca. 200 im Frequenzbereich von 10 Hz bis 10 MHz und an seiner oberen und unteren Grenze einen Abfall von höchstens 3 d b. Das Gerät besteht aus drei Baugruppen in einem Eisenrahmen und zwar Netzteil, Verstärker und Kippgerät. Die untere Hälfte des Gerätes enthält das Netzteil, das als Einschub mit Kontaktleiste ausgeführt ist. In der oberen Hälfte sind der Verstärker und das Kippgerät untergebracht, die jedoch erst nach Lösen der Lötverbindung herausgenommen werden können. Auf der Gehäuserückwand befinden sich unten der Netzstecker mit Spannungswähler und die Sicherungsleiste, oben das Feld mit dem Plattenablenkumschalter. Auf der Frontplatte des Gerätes sind in übersichtlicher Form sämtliche Bedienungsknöpfe und der Schirm der Elektronenstrahlröhre angeordnet. Zur Ableitung der im Gerät anfallenden Wärme sind in den Seitenwänden, der Rückwand und der Deckplatte zahlreiche Entlüftungsschlitze vorgesehen.

Die zu messende Spannung gelangt über einen Eingang von 150 Ohm oder > 10 kOhm zu einem 3-stufigen Verstärker. Die Eingangsspannung, die durch einen Drehwiderstand stetig regelbar ist, kann mit einem Stufenschalter zu verschiedenen Vergleichsspannungen ins Verhältnis gesetzt und mit einem Umrechnungsfaktor bestimmt werden. Die gewählte Vergleichsspannung wird mit einem Potentiometer auf einem Drehspulinstrument auf eine rote Marke eingestellt und damit geeicht. Die Meßspannung wird außerdem in einem mehrstufigen Verstärker bis zu 200-fach verstärkt.

Hinter dem Verstärker gelangt die Meßspannung über Kondensatoren zur Elektronenstrahlröhre und zwar an deren vertikale Ablenkplatten. Es sind hier Regler für die Bildhelligkeit, die Bildschärfe sowie für vertikale und horizontale Verschiebung des Schirmbildes vorgesehen.

Das Kippgerät ist ein Hochvakuumgerät und besitzt einen besonderen Verstärker für kleine Meßleistungsverstärkungen, um hier noch eine ausreichende Synchronisierung zu erhalten. Die Kippspannung kann mit einem Stufenschalter grob und mit einem Potentiometer fein geregelt werden. Es sind Maßnahmen getroffen, den störenden Rücklauf des Oszillogrammbildes über die ganze Schirmbreite hin zum Verschwinden zu bringen.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett bestückt geliefert mit Geräteschnur, HF-Verbindungskabel, Zwischenstecker. Ersatzteile werden gesondert berechnet.

Ein Satz Ersatzteile besteht aus:

2 Stück	Röhre 6 AC 7
4 Stück	Röhre 6 AG 7
4 Stück	Röhre LV 3
1 Stück	Röhre RFG 5
1 Stück	Katodenstrahlröhre HF 2068 C
1 Stück	Stabilisator STV 280/80 Z
5 Stück	Kleinglimmlampe TEL 220/S
10 Stück	Glasrohrfeinsicherung, 100 mA/250 V DIN 41 571 flink
20 Stück	Glasrohrfeinsicherung, 250 mA/250 V DIN 41 571 mittelträge
10 Stück	Glasrohrfeinsicherung, 1,6 A/250 V DIN 41 571 mittelträge

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52 III/9 187 Jt 2669 6. 54 2000



Kalorimetrischer Leistungsmesser

KLM 602

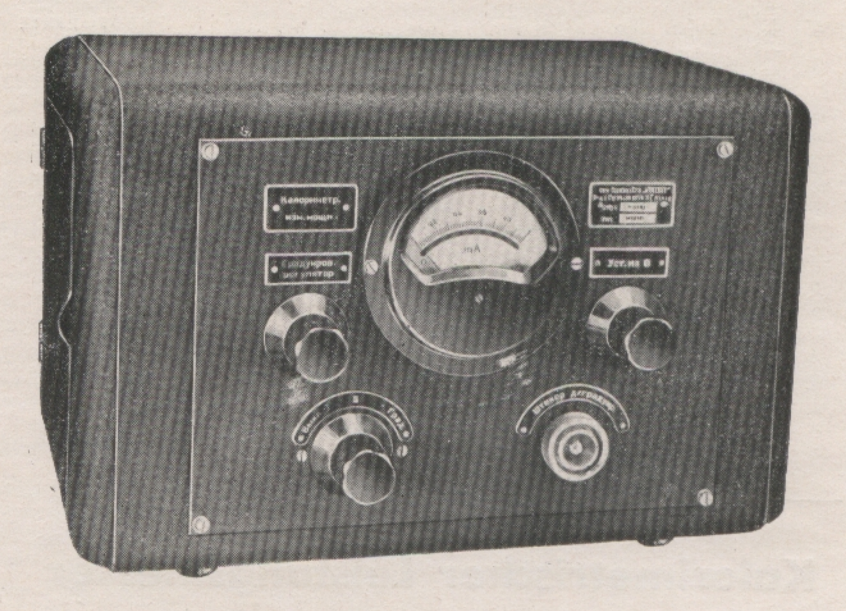
VEB

Sachsenwerk

RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 · Radeberg 575 · Fernschreiber: Dresden 2282

Kalorimetrischer Leistungsmesser KLM 602



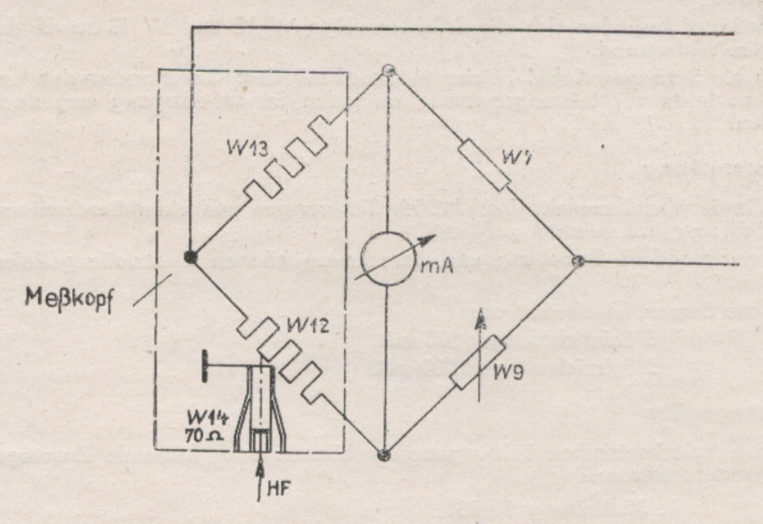
Ansicht des Gerätes

Technische Daten

Wellenbereich:	λ = 10—100 cm
Frequenzbereich:	3000 MHz—300 MHz
Meßbereiche:	I 50 mW—1,0 W
	II 100 mW—2,0 W
Anpassungsfehler des Meßkopfes:	bei λ = 10—20 cm ≦ 20 %
	bei λ = 50 cm ≦ 10 %
	bei λ = 100 cm ≦ 5 %
Meßgenauigkeit:	± 8 %, ± 30 mW
Abschlußwiderstand:	Z = 70 Ohm
Netzanschluß:	110/127/220/240 Volt, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 12 Watt
Abmessungen:	345 x 210 x 220 mm
Gewicht:	7 kg

Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Mit dem Gerät können HF-Leistungen von 50 mW—2,0 W im Wellenbereich von 10—100 cm gemessen werden. Die von dem zu untersuchenden Sender abgegebene dezimetrische Leistung wird einem 70 Ohm-Widerstand zugeführt, der sich im Meßkopf des Gerätes befindet. Dieser ist so ausgebildet, daß er einen weitgehend frequenzunabhängigen, stoßstellenfreien Abschluß für die vom Sender kommende 70 Ohm-Leitung darstellt. Die Senderleistung wird in dem 70 Ohm-Widerstand W 14 in Wärme umgesetzt und erwärmt die aus dünnem Kupferdraht hergestellte Wicklung des Widerstandes W 12, die auf dem Ende des 70 Ohm-Widerstandes aufgebracht ist. Eine zweite Wicklung (Widerstand W 13), die als Bezugspunkt für die erste dient, ist auf dem Meßkopf-Außenleiter angebracht und



Prinzipschaltbild

bleibt kalt. Beide Wicklungen liegen als Zweigwiderstände in einer Wheatston'schen Brücke, die durch Erwärmung der einen Wicklung aus dem Gleichgewicht gebracht wird. Ein Instrument zeigt die Störung des Brücken-Gleichgewichtes an. Der Zeigerausschlag des Instrumentes dient dabei als Maß für die abgegebene Leistung.

Der 70 Ohm-Widerstand W 14 kann durch Anstecken des Meßkopfes an die auf der Frontplatte des Gerätes befindliche Buchse mit 1 W belastet werden und muß dann einen bestimmten Zeiger-Ausschlag am Instrument hervorrufen. Vor jeder Messung muß eine Nullpunkt-Korrektur zur Einstellung des Brücken-Gleichgewichtes vorgenommen werden.

Da die Empfindlichkeit der Anzeige von der Brückenspannung und damit von Netzschwankungen abhängig ist, muß die Netzspannung vor jeder Messung am eingebauten Instrument kontrolliert und gegebenenfalls von Hand mit einem Regelwiderstand (Eichregler) nachreguliert werden.

Der Leistungsmesser besteht aus dem eigentlichen Gerät und dem Meßkopf.

Das Gerät enthält das Netzanschluß- und das Meß- und Bedienungsteil.

Im Netzteil befinden sich Spannungswähler, Netztranformator, Selengleichrichter und Siebkondensatoren für die Brückenspannungen. In den Primärstromkreis des Netztransformators ist ein Regelwiderstand, der sogenante

Eichregler eingeschaltet, der zur Einregulierung der Netzspannung dient. Die eine Sekundärwicklung liefert über den Selengleichrichter und die Siebkondensatoren die erforderlichen Brückenspannungen und die andere Sekundärwicklung die zur Meßkopfkontrolle notwendige Wechselspannung.

Das Meß- und Bedienungsteil ist im Wesentlichen an der Frontplatte des Gerätes angeordnet.

Auf der Frontplatte befinden sich neben dem mit Spiegelskala ausgerüsteten Anzeigeinstrument und der für die Kontrolle des Meßkopfes vorgesehenen Buchse drei Bedienungsknöpfe. Von diesen dient der eine zur Betätigung des kombinierten Netz-, Meß- und Eichschalters, der zweite zur Betätigung des Eichreglers und der dritte zur Betätigung des Nullpunktreglers W 9, d. h. zum Abgleich der Brückenschaltung.

Der Brückenzweig mit dem Widerstand W 7 ist ebenfalls im Meßteil untergebracht.

Im Meßkopf befinden sich die Brückenzweige W 12 und W 13 sowie der 70 Ohm-Widerstand.

Durch ein 3-adriges Kabel ist der Meßkopf mit dem Gerät verbunden und kann so leicht zur Leistungsmessung an jeden Sender-Ausgang angesteckt werden.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett einschließlich Sicherungen und einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert.

Gegen besondere Bestellung und Berechnung können Ersatzteile geliefert werden.

Ein Satz Ersatzteile besteht aus:

5 Feinsicherungen 100 mA
5 Feinsicherungen 200 mA

Zusatzgeräte

Für den kalorimetrischen Leistungsmesser können noch folgende Zusatzgeräte bestellt werden:

1. Stichleitung SL 751
2. Verbindungsstecker mit Buchsen VB 071

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik" der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10
Brandenburg/Havel, Hauptstraße 27
Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9 a
Dresden A 1, Sidonienstraße 18
Erfurt, Thälmannstraße 5
Leipzig C 1, Gellertstraße 7—9
Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70
Rostock, St.-Georg-Straße 28

Exportinformation

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52

III/9/187 6610 5. 54 2000



Pegelzeiger

PZ 161 B

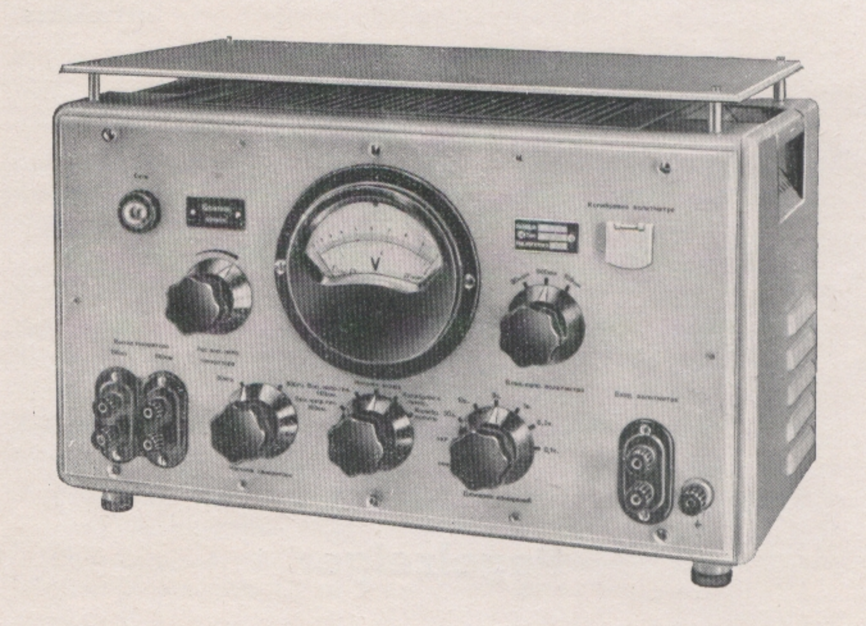
V E B

Sachsenwerk

R A D E B E R G

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 • Radeberg 575 • Fernschreiber: Dresden 2282

Pegelzeiger PZ 161 B



Technische Daten

I. Generatorteil

Generatorfrequenzen:	800 Hz ± 1,5 %	
	30 kHz ± 1,5 %	
Ausgangswiderstand:	600 Ohm ± 15 %	wählbar
	150 Ohm ± 15 %	
Ausgangspegel:	0—15 V an 600 Ohm	
	0—7,5 V an 150 Ohm	
Klirrfaktor:	0—1 V ≦ 1,5 %	
	1—15 V ≦ 5 %	
Zusätzliches Filter zur Unterdrückung der Brummspannung:	PZ 161 B. 30, Ein- und Ausgangswiderstand 600 Ohm	

II. Meßteil

Frequenzbereich:	50 Hz — 70 kHz	
Eingangswiderstand:	30 kOhm	umschaltbar
	600 Ohm	
	150 Ohm	

Meßbereiche:	1. 0,1 V Endausschlag
	2. 0,3 V "
	3. 1 V "
	4. 3 V "
	5. 10 V "
	6. 30 V "
Zusatzbereich durch zusätzlichen Spannungsteiler PZ 161 B. 25:	60 V Endausschlag (hochohmig)
Kleinste meßbare Spannung:	20 mV
Anzeigefehler:	≦ ± 10 % vom Endausschlag

III. Netzversorgung:

Netzfrequenz:	50 Hz
Netzspannung:	110/127/220/240 V
Leistungsaufnahme:	ca. 65 VA

IV. Röhrenbestückung:	2 × 6 AC 7 (OSW 2190)
	1 × 6 AG 7 (OSW 2192)
	1 × STV 280/40 Z (OSW 3807)
	1 × EW 3—9 V 2,2 A
V. Abmessungen:	ca. 465 × 305 × 275 mm
VI. Gewicht:	ca. 17 kg

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Pegelzeiger PZ 161 B dient zu Messungen an niederfrequenten und trägerfrequenten Übertragungsanlagen.

Der Generator besteht aus der Schwingstufe in induktiver Rückkopplungsschaltung und einer Verstärkerstufe. An veränderlichen Katodenwiderständen kann bei Röhrenwechsel für jede Frequenz der kleinste Klirrfaktor eingestellt werden. Der Generator hat 2 getrennte Ausgangsklemmen für 150 bzw. 600 Ohm Ausgangswiderstand. Die Ausgangsspannung an jedem Widerstand kann mit dem Meßteil in 2 Stellungen des Betriebsartenschalters gemessen werden. Sie wird an einem Drehknopf kontinuierlich geregelt. Bei sehr genauen Messungen kann die Brummspannung des Generatorteils durch das auf besondere Bestellung gegen Berechnung mitgelieferte Filter PZ 161 B. 30 unterdrückt werden.

Das Meßteil besteht aus einem Ventilvoltmeter mit Sirutor und einer vorgeschalteten Verstärkerstufe.

Mit einem Schalter kann ein Eingangswiderstand von ≧ 30 kOhm, 600 Ohm und 150 Ohm gewählt werden. Mittels eines zweiten Schalters wird der Meßbereich eingestellt. Das Meßinstrument trägt den Meßbereichen entsprechend 2 Skalen mit 100 bzw. 30 Skalenteilen. Soll eine Spannung zwischen 30 und 60 V gemessen werden, wird der auf besondere Bestellung gegen Berechnung mitgelieferte Spannungsteiler PZ 161 B. 25 auf die Ein-

gangsklemmen des Meßteils aufgesteckt. Mit einer eingebauten Eicheinrichtung kann jederzeit eine Nacheichung des Meßteils vorgenommen werden.

Das Netzteil liefert die notwendigen Heiz- und Anodenspannungen, beide sind stabilisiert. Die Netzzuführung und der Netzspannungswähler mit den Netzsicherungen sind an der Rückseite angeordnet.

Alle Einzelteile sind auf einem Chassis mit angesetzter Frontplatte montiert. Das Chassis ist in ein stabiles, grau lackieres Metallgehäuse eingeschoben und die Frontplatte mit diesem verschraubt.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett, einschließlich Röhren, Sicherungen, einer 3 m langen Geräteschnur, zweier 0,5 m langen Prüfschnüre mit Bananensteckern sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert.

Auf besonderen Wunsch können gegen besondere Berechnung mitgeliefert werden:

1 Filterbecher PZ 161 B. 30, der zur Unterdrückung der Brummspannung des Generatorteiles dient,

1 Spannungsteiler PZ 161 B. 25, mit dessen Hilfe sich der Meßbereich des Pegelzeigers bis 60 V erweitern läßt.

Gegen besondere Berechnung können Ersatzteile mitgeliefert werden. Dabei besteht 1 Satz Ersatzteile aus:

2 Röhren 6 AC 7
1 Röhre 6 AG 7
1 Glimmspannungsteiler STV 280/40 Z
1 Eisenwasserstoffwiderstand EW 3 - 9 V, 2,2 A
5 Kleinglimmlampen MR 220 o. W.
10 Feinsicherungen 0,6 A/250 V
10 Feinsicherungen 1,2 A/250 V

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik" der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10
Brandenburg/Havel, Hauptstraße 27
Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9 a
Dresden A 1, Sidonienstraße 18
Erfurt, Thälmannstraße 5
Leipzig C 1, Gellertstraße 7—9
Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70
Rostock, St.-Georg-Straße 28

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52 III/9 187 2669 6 54 2000



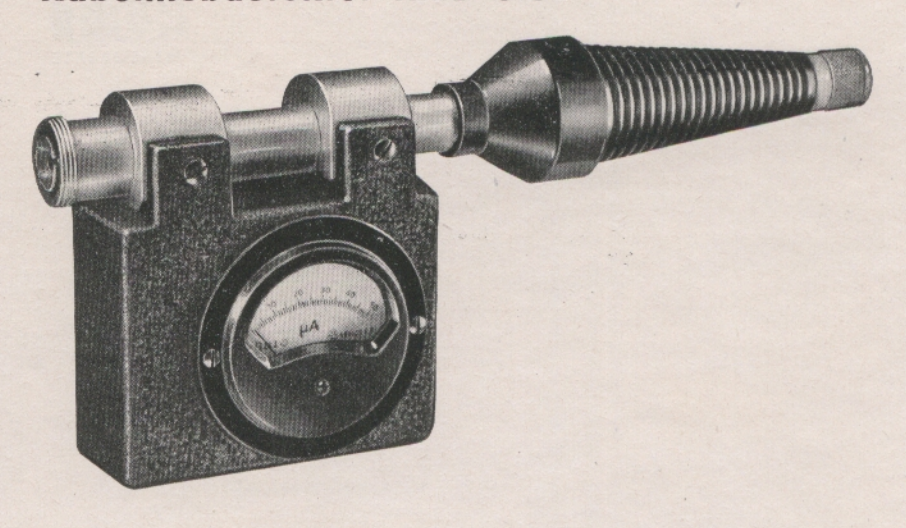
Kabelmeßdetektor

KMD 615

VEB
Sachsenwerk
RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 • Radeberg 575 • Fernschreiber: Dresden 2282

Kabelmeßdetektor KMD 615



Technische Daten

Frequenzbereich:	1200—1460 MHz (20,5—25 cm)
Eingangswiderstand:	Z = 70 Ohm (Koaxialleitung 5/16 mm)
Fehlanpassung:	$m = \frac{U_{max}}{U_{min}} \leqq 1{,}25$
Meßbereich:	1—15 W
Meßgenauigkeit:	± 20 % bei Außentemperatur von + 20 ° C
	± 30 % bei Außentemperatur von + 10 ° bis + 30 ° C
Abmessungen:	ca. 320 x 125 x 60 mm
Gewicht:	ca. 1 kg

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Kabelmeßdetektor KMD 615 dient

1. als Indikator zum optimalen Auskoppeln von Dezimeter-Sendern,
2. zur Messung der Ausgangsleistung von oberwellenfreien Dezimeter-Sendern.

Der Kabelmeßdetektor besteht aus einer Koaxialleitung (4), welche mit einem Widerstand W weitgehend reflexionsfrei abgeschlossen ist. An den Innenleiter der Koaxialleitung ist eine Gleichrichter-Anordnung (6) lose kapazitiv angekoppelt, deren Richtstrom mit dem eingebauten Instrument J gemessen wird.

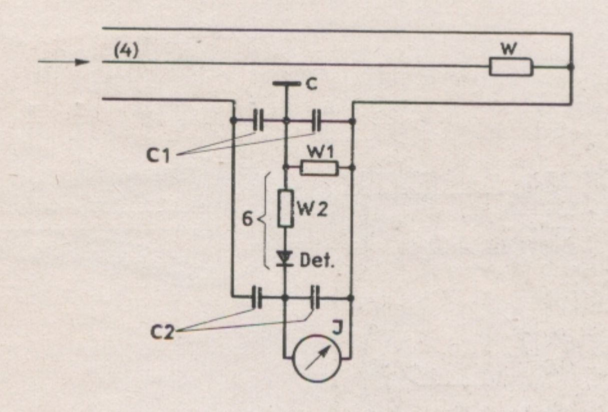


Abb. 1: Prinzipschema

C 1 =	20 pF	} konstruktiv	
C 2 =	100 pF		
W 1 =	1 kOhm	0,05	
W 2 =	100 Ohm	0,05	

Als Abschlußwiderstand dient ein Silitstab (1), welcher in einen dafür berechneten Exponential-Konus (2) eingesetzt ist. Dieser ist zur Kühlung an der Außenseite mit Rippen versehen. Der Gleichstrom-Widerstand dieses Silitstabes beträgt 30 Ohm. Infolge des Skineffekts erhöht er sich im Frequenzbereich 1200 bis 1460 MHz auf 70 Ohm und entspricht damit dem Wellenwiderstand der Koaxialleitung. Die konischen Übergangsstücke (3) bilden einen reflexionsfreien Übergang von der Koaxialleitung (4) zum Abschlußwiderstand. Das entgegengesetzte Ende der Koaxialleitung trägt die Anschlußbuchse (5) zum Anschluß von HF-Kabeln.

In den Außenleiter der Koaxialleitung ist der Detektor-Einsatz (6) eingeschraubt. Er trägt die Platte (7), welche mit dem Innenleiter einen kleinen Kondensator C bildet. Dieser Kondensator C stellt mit dem konstruktiv bedingten Kondensator C 1 einen Spannungsteiler dar. Der Widerstand W 1 schließt den Gleichstromweg, sein Widerstand ist groß gegenüber demjenigen von C 1 bei hohen Frequenzen. Über den Dämpfungswiderstand W 2 wird die geteilte Spannung dem Detektor (Det) zugeführt. Der konstruktiv bedingte Kondensator C 2 schließt den HF-Stromkreis am Detektor-Einsatz und dient als Ladekondensator. Der Richtstrom wird mit dem Instrument J gemessen.

Detektor-Einsatz und Meßinstrument sind zum Schutze vor mechanischen Beschädigungen und zur elektrischen Abschirmung in ein Gehäuse eingebaut, welches mit der Koaxialleitung verschraubt ist.

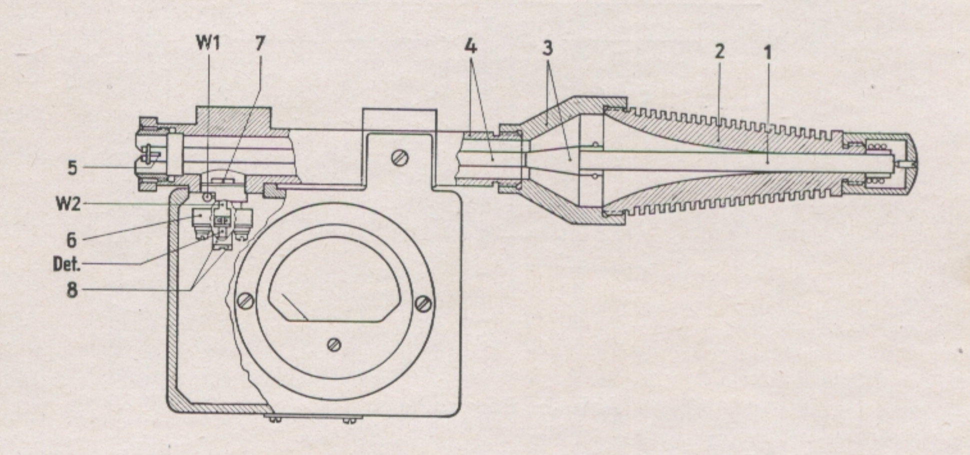


Abb. 2: Mech. Aufbau des Kabelmeßdetektors KMD 615

Lieferumfang

Das Gerät wird in einem Futteral mit einer Beschreibung und Bedienungsanweisung geliefert.

Export-Information

durch „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52

III/9 187 Jt 2669 6. 54 2000



Abschluß-Widerstand

AW 742

VEB

Sachsenwerk

RADEBERG

Ruf: Dresden 51817, 51852, 53444 · Radeberg 575 · Fernschreiber: Dresden 2282



Abschluß-Widerstand AW 742

Technische Daten

Wellenbereich:	20,5 bis 25 cm
Eingangswiderstand:*)	Z = 70 Ohm
Fehlanpassung:**)	$\leq$ 15 % bei λ = 20,5 bis 25 cm
Belastung:	max. 10 Watt
Anschluß:	Buchse
Abmessungen:	50 ∅ x 283 mm
Gewicht:	ca. 0,45 kg

Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Der Abschlußwiderstand AW 742 dient als praktisch reflexionsfreier Leitungsabschluß. Er kann auch als Antennenäquivalent benutzt werden. Sein ohmscher Widerstand entspricht einem Normaldipol von einer halben Wellenlänge. Er ist insbesondere als Abschlußwiderstand bei Messungen am Richtverbindungsgerät RVG 902 geeignet.

Der Abschlußwiderstand (s. Längsschnitt des Gerätes) besteht aus 3 miteinander verschraubten Metallkörpern, und zwar

einer konzentrischen Leitung mit einem Wellenwiderstand von Z = 70 Ohm (4),

einer Kappe als Übergangsstück (3) und

einem Konus, der auf der Mantelfläche mit ringförmigen Rippen versehen ist (2).

*) Näheres hierzu s. im Abschnitt **„Eingangswiderstand"**
) Näheres hierzu s. im Abschnitt **„Fehlanpassung"

An der Anschlußbuchse des Abschlußwiderstandes AW 742 ist zunächst eine ca. 10 cm lange konzentrische Leitung mit einem Wellenwiderstand von Z = 70 Ohm mittels Verschraubung und Gewindestift befestigt.

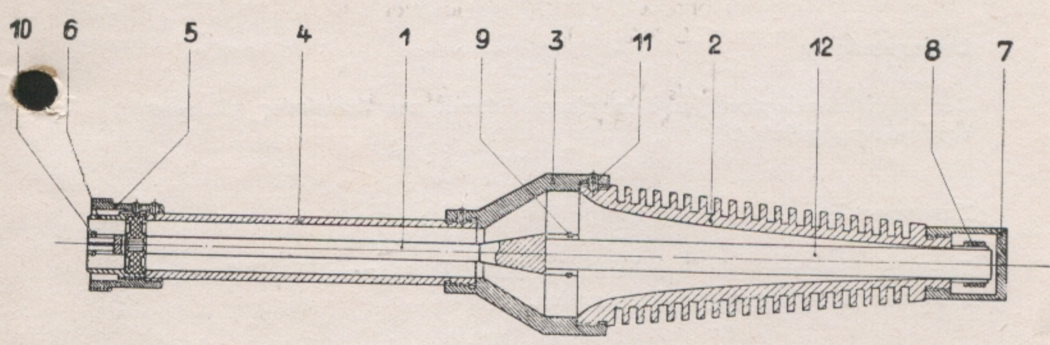
An diese Leitung ist als Übergangsstück eine Kappe mit Innenkonus angeschraubt, die den Übergang von der konzentrischen 70 Ohm-Leitung zum eigentlichen Abschlußwiderstand bildet. Außenleiter und Innenleiter der Kappe verlaufen konisch und zwar in der Weise, daß in jedem beliebigen Querschnitt des Übergangsstückes der Wellenwiderstand 70 Ohm beträgt.

An die Kappe ist der mit Konus bezeichnete ca. 12 cm lange Metallkörper angeschraubt, dessen Innenwand dem Verlauf einer Exponentialkurve entspricht.

Dieser Innenkonus mit Exponentialprofil verläuft längs einem zylindrischen, homogenen Silitwiderstand in der Weise, daß in jedem beliebigen Querschnitt der, — auf das kurzgeschlossene Ende bezogene, — ohmsche Widerstand gleich dem Wellenwiderstand an dieser Stelle ist.

Der Silitwiderstand wird an dem einen Ende durch einen am Innenleiterkonus der Kappe und am anderen kurzgeschlossenen Ende durch einen am Konus befindlichen Federkranz mit Sprengring gehalten.

Der Konus ist an seiner äußeren Mantelfläche zwecks Erhöhung der Wärmeabstrahlung mit zahlreichen ringförmigen Kühlrippen versehen. Die an der Anschlußbuchse befestigte konzentrische Leitung hat lediglich den Zweck, die zur Befestigung des Innenleiters dienende Haltescheibe aus Trolitul möglichst entfernt von dem beträchtliche Wärmemengen abstrahlenden Silitwiderstand zu halten.



Längsschnitt des Gerätes

1. Innenleiter 2. Konus 3. Kappe mit Innenkonus 4. Außenleiter der konzentrischen 70 Ohm-Leitung 5. Anschlußbuchse 6. Innenbuchse 7. Mutter 8., 9., 10. Sprengringe 11. Gewindestift 12. Silitwiderstand

Das andere Ende des Abschlußwiderstandes ist mit einer abschraubbaren Metallkappe (Mutter) versehen. Die Wirkungsweise des Abschlußwiderstandes beruht darauf, daß er ein an einem Ende kurzgeschlossenes konzentrisches Leitungsstück darstellt, dessen Eingangswiderstand gleich dem gebräuchlichen Wellenwidertand von Z = 70 Ohm ist und demzufolge Leitungen mit einem Wellenwiderstand von Z = 70 Ohm praktisch reflexionsfrei abschließt.

Eingangswiderstand

Der Eingangswiderstand Z des Abschlußwiderstandes AW 742 errechnet sich auf Grund der nachfolgenden Maße:

Innendurchmesser des Außenleiters: $D_a = 16 + 0{,}2$ mm,
Außendurchmesser des Innenleiters: $D_i = 5 \pm 0{,}05$ mm

Nach der Formel: $Z = 60 \ln \frac{Da}{Di}$ (1)

Fehlanpassung

Die Fehlanpassung f in % errechnet sich wie folgt:

$$f = (1 - d) \cdot 100 = (1 - \frac{U_{min}}{U_{max}}) \cdot 100 \geq 0\,\% \quad (2)$$

In dieser Formel bedeutet $d = \frac{U_{min}}{U_{max}}$ das Verhältnis der minimalen zur maximalen Spannung auf einer konzentrischen Leitung, die mit einem Widerstand abgeschlossen ist. Das Verhältnis $\frac{U_{min}}{U_{max}} = d$ wird auch als Dämpfung bezeichnet.

Lieferumfang

Der Abschlußwiderstand wird in einem Futteral aus Kunstleder mit einer Beschreibung geliefert.

Zusatzgeräte

Zusätzlich kann noch ein Zwischenstecker ZST 052 A bzw. ZST 052 B gegen besondere Berechnung geliefert werden.

Alle technischen Daten und Abbildungen sind nur nach schriftlicher Bestätigung unsererseits verbindlich!

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52
III/9 187 6610 5. 54 2000